UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE AGRONOMIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIO
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

INOVAÇÕES INSTITUCIONAIS E TECNOLÓGICAS NO SETOR SUCROALCOOLEIRO: ARRANJO DE REDE NAS INTERAÇÕES PÚBLICO/PRIVADO, DE PLANALSUCAR À RIDESA

Goiânia, 2013

sistema de bibliotecas ufg

UFG

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS (TEDE) NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: **[x] Dissertação** **[ ] Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação

Autor (a):	Silva, Michelle Oliveira				
E-mail:	mithelbel@gmail.com				
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página? [X]Sim [ ] Não					
Vínculo empregatício do autor					
Agência de fomento:	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	Sigla:	CNPq		
País:	Brasil	UF:	DF	CNPJ:	33.654.831/0001-36
Título:	INOVAÇÕES INSTITUCIONAIS E TECNOLÓGICAS NO SETOR SUCROALCOOLEIRO: ARRANJO DE REDE NAS INTERAÇÕES PÚBLICO/PRIVADO, DE PLANALSUCAR À RIDESA				
Palavras-chave:	Inovações, sucroalcooleiro e RIDESA				
Título em outra língua:	TECHNOLOGICAL AND INSTITUTIONAL INNOVATIONS IN SUGARCANE SECTOR: ARRANGEMENT OF NETWORK INTERACTIONS IN PUBLIC / PRIVATE, FROM PLANALSUCAR TO RIDESA				
Palavras-chave em outra língua:	INNOVATIONS, SUGARCANE, RIDESA				
Área de concentração:	Sustentabilidade e competitividade em agronegócio				
Data defesa: (dd/mm/aaaa)	26/08/2013				
Programa de Pós-Graduação:	Programa de Pós graduação em Agronegócio				
Orientador (a):	Miziara, Fausto				
E-mail:	faustomiziara@uol.com				
Co-orientador (a):*	Não consta				
E-mail:					

*Necessita do CPF quando não constar no SisPG

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento [X] SIM [ ] NÃO[1]

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF ou DOC da tese ou dissertação.

O sistema da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações garante aos autores, que os arquivos contendo eletronicamente as teses e ou dissertações, antes de sua disponibilização, receberão procedimentos de segurança, criptografia (para não permitir cópia e extração de conteúdo, permitindo apenas impressão fraca) usando o padrão do Acrobat.

Michelle Oliveira Silva.

Assinatura do (a) autor (a)

Data: 15 / 10 /2013

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE AGRONOMIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIO
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

MICHELLE OLIVEIRA SILVA

INOVAÇÕES INSTITUCIONAIS E TECNOLÓGICAS NO SETOR SUCROALCOOLEIRO: ARRANJO DE REDE NAS INTERAÇÕES PÚBLICO/PRIVADO, DE PLANALSUCAR À RIDESA

Dissertação para obtenção do título de Mestre, submetida à banca do Programa de Pós-Graduação em Agronegócio, pela Universidade Federal Goiás.

Orientação: prof. *Dr.* Fausto Miziara

Goiânia, agosto/2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
GPT/BC/UFG

S586i

Silva, Michelle Oliveira.
Inovações Institucionais e tecnológicas no setor sucroalcooleiro: arranjo de rede nas interações público/privado de PLANALSUCAR à Ridesa [manuscrito] / Michelle Oliveira Silva - 2013.
78p. : il., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Fausto Miziara.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia, 2013.
Bibliografia.
Inclui lista de figuras, abreviaturas, siglas e tabelas.

1. Agroindústria. 2. Sistemas agroindustriais – Sustentabilidade. 3. Sistemas agroindustriais – Competitividade. 4. Economia agrícola. I. Título.

CDU: 631.145

Idealizar os Indicadores de Rede*

Viver em um mundo de autoridades múltiplas, uma circunstância às vezes erroneamente referida como pós-modernidade, teve muitas consequências para todas as tentativas de confinar o risco à concepção estreita [...] , seja com respeito ao curso de vida do indivíduo, seja em relação às tentativas coletivas de colonizar o futuro. Como não há superespecialistas a quem recorrer, a margem de risco tem de incluir o risco de quais especialistas consultar ou cuja autoridade deve ser considerada como unificadora. O debate sobre o aquecimento global é um, entre uma variedade infinita de exemplos que poderiam ser citados. O próprio ceticismo, que é força propulsora do conhecimento especializado, pode conduzir em alguns contextos - ou em alguns grupos - a um desencantamento em relação a todos os especialistas; esta é uma das linhas de tensão entre especialidade e tradição (também entre hábito e compulsão).

(BECK, GIDDENS & LASH, 1944, Modernização Reflexiva);

* Título sugerido pela autora SILVA, 2013.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CTC - Centro de Tecnologia Canavieira

COPERSUCAR - Cooperativa de produtores de cana-de-açúcar, açúcar e álcool, São Paulo

EECA - Estação Experimental de cana-de-açúcar

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

IAA - Instituto do Açúcar e do Álcool

IFES - Instituições Federais de Ensino Superior

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

PNA - Plano Nacional de Agroenergia

PMGCA - Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar

PISA – Programme for International Student Assessment

PLANALSUCAR - Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar

PROÁLCOOL - Programa Nacional do Álcool

RB - Variedades de cana-de-açúcar, República Brasil

RIDESA - Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

OECD - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

SBPC- Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

ZEE - Zoneamento Econômico Ecológico da Cana-de-açúcar

Resumo

Temos por desafio entender as construções sociais imbricadas nas interações público/privado caracterizadas na tessitura de relações entre as Universidades que compõem a Rede Interuniversitária Para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (RIDESA). Ao se objetivar a caracterização do que é propriedade de rede e por outro, relativo às propriedades de arranjos, ao vincular conteúdos que se orientam na ação dos pesquisadores em seus respectivos grupos, buscou-se identificar e caracterizar os atores no arranjo de rede, bem qual caracterizar a tipologia das interações entre os grupos locais de pesquisadores e a RIDESA. Descrever as variáveis que melhor se relacionam para prevalecer a coesão dos atores em rede, identificar a dinâmica de interação entre pesquisadores foram profícuos para alinhar interações público/privado no Setor Sucroalcooleiro. A pesquisa revelou que a ação conjunta dos atores se indissocia dos descritores de rede elencados por fim como os indicadores de rede. A afiliação e coesão em rede foram factíveis pela via de acesso aos grupos de pesquisa cujos elos se estabelecem em um ambiente de confiança, para o qual os laços e a perspectiva de *embeddedness* fortalecem os grupos ligados aos grupos de pesquisadores e demais unidades de análise nas IFES. Isso propiciou constatar que há continuidade do ambiente de inovações em cultivares da cana a partir de um diagnóstico de rede, composto de descritores que convergem para os "indicadores de rede" propostos pela pesquisa. O fundamento para apreender tal conteúdo se ligou à literatura da Nova Sociologia Econômica, Nova Economia Institucional e à teoria organizacional. A fluidez entre a produtividade e a difusão de inovações tecnológicas, historicamente, não se constitui tão somente da herança do extinto IAA/PLANALSUCAR quanto para além, alçou um suporte para a considerável produtividade e 'missão' de rede correlata à de expansão da cana-de-açúcar nas *variedades RB*.

Abstract

The challenge we face is to understand the social construction involved in public/private interactions at Rede Interuniversitária Para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (RIDESA). On the one hand we aimed to characterize the network properties, and on the other hand, identify and characterize actors at the network arrangement as well as characterize the types of interactions between local groups and RIDESA. Describe the variables that provide cohesion of actors in the network, identify the dynamics of interaction among researchers was useful to understand interactions public/private at Sugarcane Sector. The research shows that the collective action of the actors is described by proposed indicators network. Affiliation and cohesion were important for the formation of groups that are articulated in an environment of trust. The foundation of the research was provided by the New Economic Sociology, New Institutional Economics and Organizational Theory. Productivity and diffusion of technological innovations was not only a legacy of IAA/PLANALSUCAR but support for the mission of the network.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 06

Capítulo 1. Ciência e Tecnologia no setor Sulcroalcooleiro 11

1.1. Desenvolvimento da RIDESA 11
1.2. RIDESA e os desenhos de desenvolvimento de C&T 18

Capítulo 2: REDES 25
2.1. Redes e a Nova Sociologia Econômica 26
2.2. Tipologias relacional e estrutural 29
2.3. A Opção por Indicadores de Rede 36
2.4. Desenvolvimento Metodológico 38
2.4.1. Atores 41
2.4.2. Funções da RIDESA 41
2.4.3. Estrutura de relações 41
2.4.4. Institucionalização 42
2.4.5. Estratégia dos atores 42
2.4.6. Unidade de Análise 42
2.4.7. Recursos e fluxo de informação 43
2.4.8. Melhoramento genético e Biotecnologia 45
2.4.9. Coesão e afiliação 45
2.4.10. Análise relacional e descritores para a RIDESA 49
2.4.11. Formalidade e informalidade das ações em rede 49
2.4.12. Ambiente de confiança 49
2.5. A Lógica que une os Dados à Pesquisa 50

Capítulo 3. FUNCIONAMENTO DA RIDESA COMO REDE 51
3.1. Atores 51
3.2. Funções da Rede 51
3.3. Estrutura das Relações 53
3.3.1. Autonomia de coordenadores e dos grupos 53
3.3.2. Ambiente de confiança 56
3.4. Aporte de Recursos e a Pesquisa 58
3.5. Institucionalização para a RIDESA 62
3.6. Recursos Humanos 65

CONSIDERAÇÕES FINAIS 69

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 73

INTRODUÇÃO

Em tempos de preocupações ligadas à segurança energética e minimização dos efeitos do aquecimento global, as demandas por estudos científicos para ambientes de inovação tecnológica, sistemas produtivos sustentáveis e locais, bem como sobre os impactos ambientais acarretados pelos processos produtivos nos seus ambientes interno e externo demandam novas competências dos gestores públicos e dirigentes do setor produtivo.

O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), a partir do Programa Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P D &I), lançado em 2006 e ligado ao Plano Nacional de Agroenergia (PNA), visa articular empresas ofertantes, demandantes e entidades para alavancar a produção de etanol, a fim de estabelecer uma multidisciplinaridade técnica e institucional em forma de redes científicas e parcerias organizacionais, viabilizando a competitividade das fontes de energia derivadas da biomassa.

A partir de 2003, o desenvolvimento dos veículos *flex fuel* constituiu-se numa alavanca da expansão da demanda pelo etanol. Em função disso, tornou-se premente o incremento na tecnologia do desenvolvimento de cultivares da cana-de-açúcar mais produtivos. Historicamente, um aspecto a ser considerado para o sucesso da cultura liga-se ao que Reis (2009) atribui ao período pós-desregulamentação do setor sucroalcooleiro e propicia a entrada de capitais estrangeiros – a competitividade dos produtos como açúcar da cana, etanol da cana e mais recente, à energia elétrica proveniente da queima do bagaço da cultura.

Para alavancar a capacidade produtiva do setor algumas regiões foram destacadas, pois eram vistas como aptas ao apresentarem determinada prioridade de ocupação, já que se orientavam enquanto áreas degradadas (PNA, 2006-2011). De início a expansão mais significativa ocorreu numa região tradicionalmente produtora de cana-de-açúcar: o estado de São Paulo. Se for considerado o anterior processo de

incorporação de áreas para a expansão da cultura canavieira, a tendência foi a de manter-se para as regiões de fronteiras agrícolas tal incremento.

Implica dizer que as regiões antes indicadas como áreas em potencial de expansão em planejamento do Governo Federal, como pode se observar a respeito no Zoneamento Agroecológico da Cana de Açúcar produzido pela EMBRAPA (Manzatto *et al*, 2002).Tem-se, inclusive, no Zoneamento Agroecológico da cana-de-açúcar a correlata inferência.

Com o passar dos anos constata-se um significativo aumento do cultivo da cana-de-açúcar em novas regiões, dentre as quais se sobressai a elevada participação do cerrado brasileiro, seja para Goiás, Minas Gerais ou Mato Grosso do Sul. A expansão da cana-de-açúcar se torna possível nesse Bioma, graças à existência de uma estrutura de pesquisa que possibilitou a oferta de cultivares da cana que se adequaram às novas realidades edafoclimáticas agora requeridas pela cultura. Cabe lembrar que a cana, tal como outras culturas poliploides, está condicionada à disponibilidade de novas variedades que se adequem às características locais de altitude, precipitação e condições do solo, e que contam ainda com intensificação de tecnologia produtiva etc.

Se por um lado há pesquisadores que discursam sobre não se cumprir o papel de compreender os componentes e qual tipologia de instituições efetivamente pode contribuir em relação às diretrizes do Programa Nacional de Agroenergia (PNA) e suas implicações para o consenso internacional na produção sustentável de energia, por outro lado Silva e Miziara (2011) constatam a tendência de expansão da cana-de-açúcar ligada às dinâmicas de regiões consideradas propícias à expansão da agricultura quiçá voltadas para a produção de energia agregando valor àquelas cadeias produtivas, cujos lastros são a interiorização e regionalização do desenvolvimento, em que *a priori* seriam privilegiadas as regiões menos desenvolvidas.

A estrutura de pesquisa e extensão desenvolvida pelo setor sulcroaalcoleiro nas últimas décadas apresenta características muito peculiares, que serão exploradas nesse trabalho. Dentre elas cabe ressaltar a estreita parceria entre a iniciativa privada e o setor público, bem como um desenho institucional caracterizado por baixo nível de formalização. Em função disso o objetivo desse trabalho é pesquisar o próprio desenho institucional da Rede Interuniversitária do Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (RIDESA), responsável por parte significativa dos cultivares plantados de cana-de-açúcar.

A Pesquisa de Dissertação resultou, em parte, do recorte analítico das regiões

que circundam a esfera atuante de Instituições Federais de Ensino Superior - São Carlos (SP) e Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Paraná - de quais se identificam as unidades dos Programas de Melhoramento Genético da cana-de-açúcar (PMGCA). Ligados à RIDESA o arranjo se constitui de uma iniciativa que se liga historicamente à estrutura de pesquisa existente no início dos anos 1990, por aproveitar a estrutura física e de recursos humanos das áreas de atuação das coordenadorias regionais do extinto IAA/ PLANALSUCAR, em um processo de transferência de tecnologias das variedades *República do Brasil.* Ao envolver diferentes atores e agências governamentais o arranjo institucional incluíra, num primeiro momento, o Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), o Centro de Tecnologia Canavieira, dos quais os pesquisadores vinculados às linhas de melhoramento genético e biotecnologia da cana, emanavam dos Institutos Públicos de Pesquisa (IPP) no Brasil.

Acresce-se à iniciativa de prosseguir a pesquisa com cana o apoio das classes produtoras originárias do setor privado sucroalcooleiro que desempenhou já no início da Rede uma aliança estratégica para o *arranjo,* dada a contextualização dos cortes e extinções dos institutos à década de 1970.

Ao considerarmos para a rede uma trajetória que se consolida há 22 anos, algo seria equivalente em aproximá-la do termo "laços de amizade" entre atores que a empreitaram, inicialmente pelo enfoque de prover o melhoramento genético da cana. Ademais a oportunidade de pesquisá-la demonstrou que, cada vez mais profícua não somente a categorização de elos suscitados de parcerias entre o público e o privado mas também de modo analítico, possibilita encontrar um *linkage* das bases entre a Nova Economia Institucional e a mais atual Sociologia Econômica.

A tessitura para alinhar interações público/privado no setor sucroalcooleiro provém, em parte, da relevância em se pesquisar indivíduos socialmente situados em redes de relações pessoais na condição de laços os quais tem fundamento na Nova Sociologia Econômica.

Os grupos de pesquisadores nos Institutos Federais de Ensino Superior (IFES) conduziram a pesquisa em termos de arranjos 'similares' aos das organizações econômicas de magnitude, por exemplo, tais quais desenhadas por unidades produtoras – as usinas da cana-de-açúcar. Nessa vertente considerada damos fundamento à literatura da Nova Sociologia Econômica (NSE).

As estruturas de pesquisa e extensão desenvolvidas pelo setor nas últimas décadas apresentam características peculiares que serão exploradas no trabalho de

conclusão de pesquisa e Dissertação. Relativo a isso, ressalta-se a parceria entre a iniciativa privada e o setor público, bem como um desenho institucional caracterizado por baixo nível de formalização e que atipicamente persiste como rede. Em função de comprová-lo, o trabalho objetivou pesquisar o desenho institucional adotado pela Rede Interuniversitária do Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (RIDESA). Isso permitirá compreender a longevidade de uma rede que envolve grupos de pesquisadores e empresas privadas numa interação público/privada fundamental para o desenvolvimento de tecnologia para o Setor Sulcroalcooleiro.

Especificamente, buscou-se identificar e caracterizar os atores no arranjo de rede; caracterizar a tipologia das interações entre o grupo local de pesquisadores (UFG), Programas de Melhoramento, Biotecnologia e o amplo grupo – RIDESA; descrever, qualitativamente, as variáveis que melhor se relacionam para que prevaleça a coesão dos atores em rede; identificar a dinâmica de interação entre pesquisadores, coordenadores dos Programas de Melhoramento Genético da cana-de-açúcar para os Institutos Federais de Ensino Superior, a saber: UFG, UFSCar, UFPR e UFMT.

Propiciar à analítica de tese um respaldo teórico na Nova Economia Institucional (NEI) foi tarefa que se justificou ao permitir uma análise de conteúdo dos entrevistados em grau de profundidade, haja vista a necessidade do recorte temático sucroalcooleiro – o qual é imerso em rede de pesquisadores que se pauta na atuação dos Institutos Federais de Ensino Superior por intermédio dos Programas de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar (PMGCA) ao incluir a variação clonal enquanto objeto de *imbricação* producente às pesquisas em inovações institucionais e tecnológicas em termos organizacionais, se alinhando aos *case* de arranjos produtivos locais – APL (MALAGOLLI, 2011).

VALE (2007), a propósito do tema abordagem de redes, ao empreender um estudo cujos pilares partem da noção de *embeddedness* (Granovetter, 1985), argumenta que “outros fatores além da contiguidade espacial são capazes de gerar ou estimular maior ou menor aproximação (ou mesmo aversão) entre as pessoas, como é o caso, por exemplo, dos usos e costumes, de vinculações étnicas ou religiosas” (p.59).

Uma analogia à autora pode ser feita se relaciono as ações de indivíduos, os quais situam no ambiente organizacional dos grupos que pesquisam pelos Institutos Federais de Ensino Superior ao fator propulsor de ações em conjunto para um objetivo fim, representado pela produtividade das *variedades RB* da cana-de-açúcar inserida nas pesquisas e desenvolvimento (P&D) para o segmento sucroenergético.

A relevância do fio condutor de tese orientou-se nas dimensões empírica e teórica, já que a sua problematização permitiu a tipologia de uma rede para a qual há relevância tanto da inovação tecnológica em cultivares da cana ao envolver no Brasil, pesquisa e desenvolvimento entre instituições públicas e setor privado, quanto do inovar institucional do aporte e financiamento pelo último.

Assim, o alcance do objetivo da pesquisa articula-se de três partes imbricadas: a revisão de literatura sobre as redes, a formulação de um referencial analítico e a pesquisa de campo, realizada junto aos pesquisadores da RIDESA. Do ponto de vista analítico a motivação de pesquisá-la liga-se ao fato de que "as atividades econômicas são institucionalizadas à medida que são explicadas por crenças, legitimadas por valores e reguladas por normas" (VILA NOVA, 2004, p.178).

Ademais, formular seu referencial orientou-se em pesquisa para que o sentido de imersão nos laços almejasse a imbricação necessária para se atingirem metas pelas quais a RIDESA funciona desde a extinção do IAA/PLANALSUCAR ao se sobrepor, inclusive, às "dimensões espaciais" de seus atores históricos.

As principais referências teóricas desta pesquisa serão fornecidas pela chamada Nova Economia Institucional (NEI) e pela Nova Sociologia Econômica. Na segunda, o respaldo referencia-se na literatura de Granovetter, autor que fundamenta redes de relações interpessoais envoltas em laços sociais.

Um "divisor de águas" é utilizado na NEI, sendo a corrente de que comparo nas perspectivas os *insights* da Teoria Organizacional, haja vista eleger-se imersão social e redes interorganizacionais. Nesse diálogo alguns dos autores são referenciados por embasarem suas análises nas categorias analíticas que adensam à problematização que a Nova Economia Institucional faz das instituições, e divergir da perspectiva teórica de *Thornstein Veblen* (1965), por exemplo, de que a Economia deveria ser conduzida por princípios darwinistas em que mudanças de cultura das próprias instituições fossem similares aos processos de evolução, hábitos, ou seja, espécies de unidades de seleção. Para essa vertente as instituições assumem papel central.

Capítulo 1. Ciência e Tecnologia no setor Sulcroalcooleiro

1.1. Desenvolvimento da RIDESA

Garud & Rappa (1994 *apud Choo*, 2006) atribuem que "a tecnologia como rotinas de avaliação define rotinas de testes e valores normativos que filtram dados de uma maneira que influencia se os pesquisadores vão perceber a informação como útil ou não" (p.192). Decorre disso, existir um desenvolvimento de novo conhecimento baseado na tecnologia como um processo sócio-cognitivo por se apoiar em definições tais que a tecnologia tal qual crenças, como artefatos e como rotinas de avaliação são consideráveis.

Assim o conteúdo por desenvolvimento da tecnologia é guiado por crenças sobre o que é possível avançar, o que é rentável verificar e que níveis de esforços conjuntos são exigidos dos grupos de pesquisadores.

No que é relativo às trajetórias dos grupos de pesquisas uma interessante perspectiva se liga a que Aranha (2009) fornece por conferir aos centros de geração de conhecimento uma excelência mundial.

Considere-se haver especificidade para a cultura de cana, os centros de geração de conhecimento contam com um saber cumulativo que provém do marco de 1910, com as estações experimentais de Campos (RJ) e Barreiros (PE). Pesquisas foram desenvolvidas em diferentes fases cronológicas no Brasil. Há gerações, portanto, designa-se para os Institutos Públicos de Pesquisa um fluxo informacional que foi sedimentado desde que extingue-se o IAA/PLANALSUCAR direcionando em seguir à RIDESA.

No que alude aos cultivares da cana, inseridos numa perspectiva histórica, os primeiros resultados despontam em meados de 1927 com a mudança de orientação nos Programas de Melhoramento da cana quando houve a adoção de metodologia cuja técnica foi chamada havaiana de cruzamentos múltiplos e se desenvolveu por Mangelsdorf no marco cronológico de 1926, em fornecer arcabouço ao melhoramento genético relativo às 68 variedades industriais da cana-de-açúcar, entre 1932 e 1962, segundo critérios utilizados por Frederico Veiga (1994).

Já em 1970, a estação de florescimento da Coopersucar dava início aos cruzamentos obtendo naquele ano, 724 mil *seedlings* que originaram 400 clones da série *SP 70*, dos quais 12 se tornaram variedades industriais (Revista Conjuntura Econômica, 1994). Por volta de 1972, antes mesmo do término das atividades da estação de Campos no RJ, cujas variedades selecionadas traziam a sigla *CB*, a Coopersucar e o IAA/PLANALSUCAR deram início aos seus programas de desenvolvimento para as novas variedades da cana.

Apesar de alguns insucessos iniciais, o que incluiu a pressão para liberação de clones testados de forma insuficiente, houve o aprimoramento de técnicas de cruzamentos e dos critérios de seleção em que o caráter de continuidade dos trabalhos foi preponderante já que o desenvolvimento de uma nova variedade leva a média de 10 anos para ser concretizado.

A partir da década de 1970, com o primeiro choque do petróleo, a atenção dos Institutos de Pesquisa se direcionava aos incipientes programas de energia internacionais, com a finalidade de se buscar de fontes alternativas às mais convencionais (Castro, 2010). Em resposta às diferentes crises ligadas à energia, se desenvolveram no Brasil iniciativas de diferentes atores do governo, dando início à melhoria da indústria sucroalcooleira. Um exemplo de destaque foi a criação do PROÁLCOOL (1975).

Paralelo à instabilidade das fontes de energia, importantes planos de desenvolvimento forma fomentados para incentivar as diferentes pesquisas ligadas à energia alternativa como: naval, fertilizantes, ferrovia e de equipamentos industriais. Para Castro (2010), houve para tal a execução de vários projetos em termos de

laboratórios e inclusive para fornecer melhorias aos instrumentos de pesquisa no período em questão.

Infere-se, que a crise de transição econômica e política então conjecturada influíra, sobremaneira, na gestão de quadros institucionais. Tanto para os Institutos quanto para as Universidades Federais houve um período de instabilidade de qual foi informado aos profissionais ligados à pesquisa que muitos deles seriam colocados à disponibilidade de órgãos de governo para outros Institutos ou de fato, sem aproveitamento para servidores públicos.

No caso mais específico de setores ligados à cana-de-açúcar, relata-se que o próprio contexto propiciava incertezas de C&T. Soma-se ao conjunto, a chegada do II Choque de Petróleo (1979), o qual propiciou a retração de recursos federais para aparato tecnológico e instrumentalização. Segundo Castro (2010), a própria analítica em mudança de trajetória demarcou um período de "planejamento como instrumento para adequação dos diferentes fatores às necessidades do Brasil" (p.9) o que iria convergir para um incipiente desenvolvimento de ciência e tecnologia.

No campo das inovações institucionais, o impulso para o aumento de produção e produtividade da cana-de-açúcar ora esteve alimentado pela iniciativa privada, ora pelo setor público, com forte interação entre esses em determinados momentos de sua história. Em 1966, pela necessidade de ampliação de novas fronteiras agrícolas na região Nordeste, conjecturava-se a demanda por novos conhecimentos científicos e tecnológicos para a cana-de-açúcar. Na década de 1970 o Governo Federal instituiu o Programa de racionalização da agroindústria açucareira (Instituto do Açúcar e do Álcool) e o Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar (PLANALSUCAR) os quais se vinculavam em perspectiva de alavancar a produtividade de cana-de-açúcar, fomentando a expansão da cultura .

Atrelados a essa dinâmica soma-se o incremento da Estação Experimental de Cana-de-açúcar de Alagoas – EECA, como base de pesquisa que teve sua origem em 1967 por iniciativa de um convênio feito entre o Sindicato da Indústria e do Álcool do Estado de Alagoas e o Instituto do Açúcar e do Álcool – IAA. No início dos anos 1970, o mercado internacional do açúcar já indicava que a médio prazo haveria uma tendência oportunística para boas perspectivas de elevação das cotações do produto. Aliada ao

vislumbramento da solução da crise energética por via do álcool combustível de cana-de-açúcar, tal tendência estimulou o aprofundamento das discussões sobre a deficiência da pesquisa e desenvolvimento para apoiarem o setor agro-industrial canavieiro, segundo relatam dois depoentes pela pesquisa. No "calor" das discussões, de que participaram os setores governamentais e originários da iniciativa privada tomou-se a decisão de que criar um suporte tecnológico de apoio ao setor seria primordial.

O Programa Nacional de Melhoramento da cana, nesse enfoque, sustentou-se enquanto entidade de pesquisa canavieira de âmbito nacional e sendo apoio técnico indispensável ao PROÁLCOOL a despeito de que foi internacionalmente reconhecido. Expressa-se como conteúdo de um Dossiê - ao qual acesso à fonte nos fora indicado nos depoimentos feitos – o qual relativizava-se à Extinção Branca do PLANALSUCAR (1987) e por outro, ligava-se a crise do Programa Nacional do Álcool à década de 1980 em abarcar seu declínio pela "leva" de intranquilidade, generalizada, anunciada por queda do rendimento produtivo da Instituição, tal qual de sua capacidade de expansão, principalmente agrícola, das áreas tradicionalmente produtoras de cana-de-açúcar ao se mostrarem insuficientes para atender à demanda prevista de álcool na época.

O Governo Federal sinalizaria a intenção de reduzir os recursos para manter a mais importante instituição governamental criada que conduzia pesquisas com a cana-de-açúcar, ou seja, o qual partiu da operacionalização do IAA/PLANALSUCAR. Não aleatoriamente, uma crise do setor conduziu à expansão das áreas agricultáveis para a cultura de cana. A incorporação de novas áreas agrícolas ao processo produtivo, verifica-se mediante um afluxo de capitais e novos empreendedores e sobretudo da rápida expansão em cana-de-açúcar para regiões onde, até então, a cultura era praticamente inexistente anunciam a definição urgente de um modelo institucional para o PLANALSUCAR.

Designado pelos pesquisadores enquanto "um braço tecnológico" do extinto IAA o Programa responsabilizou-se, desde o início das atividades, pelo processo de obtenção de informações que aperfeiçoariam tecnologias antigas ou ainda na criação de outras novas. Origina junto com ele um aparato de desenvolvimento e pesquisa em agronomia, fitossanidade, parte industrial e melhoramento genético da cana. Destacava-se: produção e incentivo do uso de novas variedades de cana, análises de solos e recomendações de fórmulas adequadas em adubação, estabelecimento de sistemas de

produção em áreas de expansão da cana-de-açúcar e aperfeiçoamento, produzir e testar modelos de máquinas e equipamentos que melhoravam condições de corte da cana, sistema de difusão de tecnologias, bem qual disseminar informações centralizadoras - ação integrada entre fornecimento de produtos, serviços e conhecimentos técnicos.

Nas áreas de desenvolvimento e pesquisa existiam quatro coordenadorias regionais, abrangendo os estados produtores da federação que se apoiavam nas estações designadas de 'fazendas experimentais' localizadas estrategicamente em Carpina (PE), Rio Largo (AL), Campos (RJ) e Araras (SP). Seus pesquisadores dinamizavam os trabalhos em equipe em prol de desenvolverem projetos de cunho tecnológico ligados diretamente ao setor sucroalcooleiro.

O principal mote das estações era o de fomento às novas variedades *RB*. As equipes de estudos e trabalhos eram compostas de pessoal de campo, técnicos agrícolas, pessoal de laboratório e ainda um corpo administrativo para as coordenadorias. Para cada uma havia uma superintendência e os supervisores dos trabalhos. Perfazia-se um total de 24 estações experimentais regionais. Havia um contexto que propiciava a necessidade de haver respostas rápidas considerando-se, inclusive, para as unidades as características regionais em termos de produção de álcool.

No governo de Fernando Collor de Mello (1990 - 1992) ocorreu a extinção de uma série de empresas e agências estatais. Nesse interím, o PLANALSUCAR é extinto. O encerramento do desenho anterior e se colocou a oportunidade de criação da RIDESA como instituição de pesquisa atuante e eficiente. A proposta inicial foi a de se contemplarem os desafios tecnológicos face às novas relações internacionais de mercado, eficiência de industrialização, problemas agrícolas emergentes e de certa forma os problemas relativos ao requerimento de avanço tecnológico em todas as etapas do processo produtivo cujo assessoramento institucional de órgãos de governo ficou a cargo do Governo (RIDESA, Catálogo 2010). A Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (RIDESA), surgiu enquanto o arranjo institucional das entidades responsáveis pelo suprimento de variedades melhoradas pelos PMGCA.

Circunscritas às restrições financeiras existentes, as IFES deram continuidade aos trabalhos do extinto PLANALSUCAR. O desenho anterior encerrou-se em se

colocar como pano de fundo a RIDESA e ao conduzí-la por continuidade como a instituição de pesquisa atuante e eficiente naquele contexto. Primeiro, ingressaram as Universidades Federais de Alagoas, Rural de Rio de Janeiro absorvem a estrutura física e o pessoal das coordenadorias Norte, Nordeste, Leste e Sul do Programa Nacional da Cana. Por volta de 2001 incorpora-se a regional de São Carlos (UFSCar). *A posteriori*, fez-se as inclusões do Paraná (UFPR), de Viçosa (UFV), Sergipe (UFSE), Viçosa (UFV). Ingressavam na rede, por fim, as Universidades Federais de Goiás (2004), Mato Grosso (2008), seguindo-se a de Piauí (UFPI). Advém do ingresso das últimas, a criação de três estações experimentais no cerrado, localizadas em Goiânia (UFG), em Cuiabá (UFMT) e em Capinópolis (MG) a Universidade Federal de Viçosa (UFV).

A condução da pesquisa com a cana-de-açúcar a partir de uma iniciativa pública prossegue de um grupo de pesquisadores e professores vinculados às Instituições Federais de Ensino e Pesquisa superiores ao incorporarem todo o patrimônio científico, físico e de pessoal requisitando os recursos financeiros tanto do governo como da iniciativa privada. Todavia a iniciativa privada – por intermédio da classe produtora - é quem disponibiliza os recursos no contexto mediante convênio.

Hoje, a RIDESA é responsável por uma gama de pesquisa em áreas de conhecimento da cultura de cana-de-açúcar e variedades *RB* (República do Brasil) e abrange atividades que irão de adubação, fitossanidade, melhoramento genético, análise de solos etc à industrialização e correlatas especificidades por área de conhecimento. Toda a atividade de pesquisa desenvolve-se a partir da troca de conhecimento, informações e resultados que são intercambiados na interação em ações para dez (10) IFES, administradas pelos respectivos reitores e de quais emana a presidência executiva da Rede.

Para tal empreendimento, o Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar (PMGCA) constitui-se de um conselho de coordenadores que indica a diretoria da rede. Atuantes em pesquisa da cana, cada uma das IFES desempenha um sistema livre administrativo ao delegar os nomes que ocuparão as funções de coordenadores dos respectivos Programas, sendo condição preliminar o fato do designado membro já se envolver no conjunto de ações da pesquisa com a RIDESA. Os PMGCA hoje constituem os atores de mediação pois atraem para si novos grupos de pesquisadores cuja interface se apreende na pesquisa para campos como a biotecnologia, transgenia, o

sequenciamento de DNA da cultura cana, o melhoramento genético ou ainda relativos a engenharia de produção entre outras linhas sitiadas aos Programas vinculados indiretamente à rede, além da atratividade de parcerias privadas que exercem.

Atuantes por isso em um arranjo institucional, os diferentes atores fazem com que se ultrapasse as 59 variedades *RB* liberadas, as quais somadas as 19 anteriores produzidas pelo PLANALSUCAR, correspondam a um percentual de 58% da área de cana plantada (Catálogo UFSCar, 2007).

Atualmente, um banco de germoplasma é composto de 2607 genótipos da cana-de-açúcar que provêm de programas nacionais e internacionais. Ao desenho de rede soma-se um diferencial capaz de destacá-la com relação aos demais Programas de melhoramento genético em cana-de-açúcar existentes no país: é o fato de aglutinar pelo menos dez (10) dos Programas de Pós-graduação em melhoramento provenientes das IFES, algo que é indício de intenso intercâmbio nas informações produzidas em termos de variedades da cana.

Assim a obtenção de novas variedades prevalece um dos fatores que mais contribui para o aumento da produtividade. Olyntho e Santos (1994) já destacavam à década de 1990 que "a tecnologia genética também evolui e as modernas técnicas de biologia molecular e de marcadores genéticos são que permitem tentar buscar a origem das características agronômicas ao facilitarem a busca de novas variedades, tornando menos aleatório o trabalho dos técnicos" (p.106).

A base física – Estação Experimental de cana-de-açúcar de Alagoas (EECA)-se constitui pelo Banco de Germoplasma situado à Estação de Floração e Cruzamento Serra do Ouro, Murici-AL e conta com a localização e clima privilegiados para a anual realização de hibridações que contemplam os cariopses para atender às pesquisas de obtenção de variedades RB de todas as IFES membros da RIDESA.

O exposto, conduz em parte à "expertise" e ao incremento dos fluxos informacionais para diferentes atores que pesquisam pela RIDESA, a qual esforça-se há 22 anos em buscar alternativas (seja de variedades precoces, médias ou tardias) em observância aos distintos ambientes agroecológicos do Brasil, lado a lado em procurar genótipos de maior resistência às doenças da cultura.

A tecnologia de variedades RB, nesse teor, é cada vez mais requisitada por produtores do Brasil e no mundo, pois está estritamente condizente a agregar características que representam vantagens que tendem incorporar inovações tecnológicas de forma definitiva. Um exemplo de destaque é a variedade designada pela *RB* 867515, a qual inicialmente desenvolvida pela Universidade de Viçosa, já ocupa mais de um milhão de hectares cultivados no Brasil (Catálogo RIDESA, 2010).

"Enraizados" de acordo com enfoque da Sociologia Econômica, ao arranjo de pesquisa das *IFES*, somam-se à rede 72 bases de pesquisa que englobam de estações de cruzamento a subestações de seleção, cerca de 300 empresas conveniadas- o que representa algo em torno de 95% das empresas atuantes no segmento sucroalcooleiro do país. Conforme dados catalogados em 2010 constava-se que apenas o Programa de Melhoramento da RIDESA, contava com 142 pesquisadores, 83 técnicos agrícolas, 75 operacionais e 20 administrativos *(Catálogo* RIDESA, 2010).

Há inclusive projeções do setor que estimam para um prazo de 3 a 5 anos, atingir-se a meta de 70% da área plantada no país, respondendo atualmente por aproximadamente 58% da área de lavouras de cana-de-açúcar do Brasil. Essa evidência reforça o objetivo dos PMGCA ao incremento de variedades tanto produtivas quanto adaptáveis às diferentes condições edafoclimáticas no Brasil, de forma a se garantir continuidade do desenvolvimento do setor sucroalcooleiro que o Programa de cana-de-açúcar almeja representar no futuro próximo.

1.2. A RIDESA e os desenhos de desenvolvimento de C&T

A institucionalização da RIDESA deve ser compreendida dentro de um contexto mais amplo de elaboração de políticas de C&T. Estes desenhos envolvem tanto a ação do Estado, tanto de coordenação quanto de investimento, quanto as iniciativas do setor produtivo.

As décadas de 1960 e 1970 foram profundamente marcadas por uma forte ação do Estado. Já os anos 1980 passaram a delimitar um marco para que o Brasil priorizasse

determinadas políticas no quesito de estratégicas no estímulo aos recursos humanos e por isso alavancar um longo prazo para projetos que instauravam o Programa de apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, como exemplo. Ao fornecer suporte à biotecnologia e outras linhas de expressividade internacional, constituíra-se de uma incipiente transição às políticas de governo e crises fiscais e a entrada de aporte do capital estrangeiro.

Para Castro (2010), a tônica de Governo se justificava somente à década de 1990 por se ligar ao desenvolvimento da ciência e tecnologia com o objetivo de atrair investimentos diretamente do exterior, o que por sinal, exerceu fator de peso no cenário mundial relativo ao Brasil. Destacava-se para tal, alguns programas de Governo em quais a meta direcionava aumentar a competência brasileira em importantes áreas científicas e em conjunto a instrumentalização de centros, institutos e laboratórios de pesquisa cuja qualidade científica ligava-se a de um mais alto nível até o momento alcançado no país. Devido ao fato evidenciou-se nesse período a instrumentalização dos Institutos Públicos de Pesquisa.

Nesse recorte de objeto, estudos que remetem aos anos 1990, houve o exercício das diferentes áreas de atuação de instituições ligadas a *Bretton Woods* dando enfoque ao tratado que direcionava suas ações para as grandes parcerias público-privadas em quais se passava a estabelecer alianças favoráveis ao *global players* no mercado mundial de petróleo. Para Holleman e Clausen (2008), um *case* relativo a isso estivera no enlace da *British Petroleum* (BP) e a Universidade de *Berkeley* na condução de pesquisas sobre combustíveis alternativos, que em 2007 situou-se entre uma das maiores parcerias para os EUA, contabilizando a cifra de US$ 50 milhões ao ano. Em nível de estratégia geopolítica, iniciativas como essas se apresentavam acima de tudo como desafios para as instituições públicas de pesquisa e desenvolvimento científico.

Se por um lado a questão energética em escala mundo funcionava como um forte balizador, por outro há o reflexo de uma política específica em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) que em escala nacional.

Por exemplo, no Brasil pode ser identificada no último mandato de Fernando Henrique Cardoso (1999-2002), a ênfase de inovação já que se atribuíra à tecnologia e à política científica relativa inovação em C&T. A própria criação de fundos setoriais se constituiu em alternativa aos financiamentos estatais para ciência e tecnologia na

objetivação de fundos oriundos de enlaces com segmentos do empresariado indicava, naquele contexto, estar na contramão dos incentivos fiscais ora fomentados. Entre outras consequências para a inovação tecnológica ocorreu uma série de debates relativos à organização científica nacional do período de Fernando Henrique Cardoso.

Segundo Gitahy e Silva (2011) o mesmo Governo demarca a precária manutenção das *IFES* e o agravamento na infraestrutura em termos de pesquisa pública.

Consta da perspectiva da proposição de novas definições a despeito, a questão da elaboração de indicadores que se constituíram de instrumentos para validação de auditorias, *rankings* ou em outras formas de avaliações para se mensurar níveis de recursos financeiros, tecnológicos e reputação os quais assistiriam legitimidade às funções das Universidades e Institutos de Pesquisa em excelência (Castro, 2010).

Na opinião de autores como Gitahy e Silva (2011), os problemas financeiros que marcaram a década citada constituíram fontes de geração de receitas próprias e convergiram no ponto de "fontes de projetos permanentes de venda de patentes, *royalties* e serviços de laboratórios que deram lugar aos projetos externos representados por contratos e convênios" (p.14).

Em âmbito das IFES, uma mudança estrutural possibilitou novos rumos à autonomia administrativa e aos IPP em propiciar que novas estratégias de pesquisa assumissem como marco zero transformações nas rotinas das organizações e de pesquisa.

Salles Filho *et al* (2000), por exemplo, acrescentam às mudanças de rotinas, as evidências que sugerem fatores como diversificação de fontes e mecanismos de financiamento de pesquisas, enquanto pesa a própria redefinição dos atores entre outros quesitos a serem incorporados ao P&D.

Com relação a esse fator, existe uma visão de que é na assimetria dos sistemas de inovação latino americanos que conferem-se os papéis da universidade e da empresa já que apresentam nuances relacionadas em termos de Economia da Inovação. Depreende-se a despeito disso a necessidade de alinhar as vocações das instituições no sentido de equipararem às políticas de inovação de países desenvolvidos, como os

estudos que buscam formular indicadores lançados pelos padrões da *OCDE*, por exemplo.

Nesses termos, os diferentes indicadores que exercem centralidade na elaboração de políticas de inovação importam à medida que permitem dar forma à realidade de cada país, algo que antes não era obtido pelos indicadores tradicionais em política de tecnologias como gastos em P&D e patentes. Infere-se, que as fontes de financiamento e diferenças entre inovação de produto e processo, por exemplo, geraram grandes oponentes à inovação, nos moldes programáveis pela OCDE (2010c), conforme argumento de Póvoa:

> As instituições de pesquisa de vários países da *OCDE* precisam se reestruturar para se manterem como centros de excelência. Além disso, a ligação com o setor produtivo deve ser aprimorada (2011, p.130)

Considerando que algumas diretrizes já se apresentavam na última década enquanto tendências para nortear políticas de inovação, a sujeição de indicadores ora tão requisitada não deve vir na contramão desse processo. As iniciativas de aprimoramento que circundem o desenvolvimento em pesquisas P&D, os próprios centros de pesquisas e as firmas os revelam sobre qual conteúdo direcionar. Nesse viés, os direitos de propriedade intelectual geram incentivos para a criação de novas tecnologias e devem ser aplicados (PÓVOA, 2011).

Se a análise se faz para abordagem de rede, quanto mais coesos os fluxos de informação maior será a difusão do conhecimento: seja de uma à outra camada de atores e isso, é o que de fato propiciava o fluxo contínuo de cultivares em cana-de-açúcar. Sabe-se antemão que inovar pressupõe direito de propriedade. Mais uma vez, recorro a análise de inovação em Póvoa (2011), autor que argumenta constituir-se a inovação de característica institucional e por assim dizer, evolucionária, já que se adequa em um fenômeno tanto econômico quanto social.

Além do mais, sabe-se que os institutos públicos no Brasil vivenciaram um período singular na trajetória de pesquisa e desenvolvimento, haja vista que, mesmo as *IFES* experimentaram profícuas parcerias e relações interinstitucionais envolvendo

governos, fundos setoriais e iniciativas do setor privado, algo até então "inabitual". Trata-se de novas formas de *autonomia* que se relacionam aos aspectos internos e externos já que há diferentes dinâmicas estabelecidas com entidades privadas ou mesmo entre atores que compartilham normas, objetivos comuns e consensos.

Uma interface reside, principalmente, em que a Universidade está aberta para "talentos" que se originam de outras instituições pela via dos Programas de Graduação ou Pós-graduação que circundam os mais distintos grupos de pesquisas. Em relação ao estabelecimento de parcerias público/privadas a evidência não fica à margem do processo. Estudos de casos em excelência de gestão C&T para diferentes IFES que se ligaram à integração empresa/indústria indicam que há "possibilidade de se instituir dentro de uma Universidade Federal, os arranjos institucionais e modelos de ensino e pesquisa sui generis e alinhados com um novo modo de produção científica" (Castro, 2010, p.7).

As auditorias e a monitoração passam a integrar, nessa relação cada vez mais, ambientes que perpassam de firmas aos IPP e que serão específicas às diferentes necessidades de solução para a economia da inovação. Não mais se negociam insumos, agora os resultados é que passam ser requisitados pelos Institutos Públicos de Pesquisas. A aplicabilidade disso para as *IFES* é que a própria administração central assume um novo arranjo.

Por outro viés, o que agora se considera é a própria condição de Universidade Federal de Ensino no engajamento de ambientes cada vez mais competitivos por se posicionar na vanguarda de garantia da eficiência. A inovação continua a ser uma forte perspectiva no setor privado e já atingiu o setor público.

No caso específico do Setor Sulcroaalcoleiro o desenvolvimento da RIDESA é emblemático de uma mudança que implica retração do Estado e possibilidades de novas articulações com o setor produtivo.

Um escopo originado no setor sucroenergético levou à transferência de conhecimento entre diferentes grupos de pesquisadores nas IFES e seus laboratórios de melhoramento genético e biotecnologia em que pesquisadores foram preparados para o incremento de inovação a realizar-se nas estações de cruzamento e bancos de germoplasma da RIDESA. Não é demais ressaltar que o funcionamento de um banco

prescinde da germinação de sementes e as plântulas em diversas estações experimentais nacionalmente obtidas, as quais serão submetidas à seleção em fase de soca, quantificando-se parâmetros tecnológicos e biométricos relacionados à produção (ALBINO,CRESTES e FIGUEIRA, 2006, p.82).

Apesar do enfoque tradicional dos grupos de pesquisa do setor estar no melhoramento da espécie, há um diferencial objetivado pelos PMGCA em se reduzir tempo e espaço necessários para que se atinja para além do seqüenciamento de genes da cana e que considere uma crescente requisição desse produto – a qual relativa à seleção das variedades melhoradas – em escala mundo. Ao se ter em vista que o melhoramento não mais avança sem a biotecnologia e vice-versa, o incremento tecnológico é de fundamental interesse para a observação e um possível diagnóstico da RIDESA.

Empreendo uma breve análise da literatura sobre inovação por deduzirmos para a RIDESA que foram as rotinas dos grupos de pesquisadores que legitimaram o próprio molde que a tecnologia assumirá. Uma evidência para o melhoramento da cana está no que se relaciona à estrutura técnica disponibilizada por unidades produtoras da cana que recebem as equipes dos PMGCA, os quais vão aos locais para conduzir os trabalhos a campo nos convênios estipulados entre *IFES* e seus parceiros do setor sucroalcooleiro.

Ao que, parcialmente se concluiu serem os artefatos e as rotinas de avaliação continuamente dados que se intensificam e realimentam mútuas expectativas de diferentes grupos envolvidos nos trabalhos desenvolvidos na rede e suas parcerias. Conforme verificado na pesquisa de campo, um depoente chegou a mencionar que “a transferência de conhecimento tem realidades muito diferentes para cada unidade produtora visitada pelas equipes do nosso PMGCA” (depoente 1).

Para o encerramento das atividades do IAA/PLANALSUCAR, a falta de incentivos financeiros e não adesão de diferentes atores do Governo que propiciasse pesquisas, desenvolvimento, ciência e tecnologia são fatores de relevância. Para a RIDESA, além do aprimoramento das técnicas de cruzamento e novas experimentações em biotecnologia da cana, soma-se o corpo humano capacitado em ciência e o fomento privado ao propiciarem a mola propulsora para alavancar um conjunto de ações em rede.

Isso reafirma parcialmente alguns critérios de seleção das variedades *RB* e a competitividade garantida por uma transferência de conhecimentos tácito e explícito sendo bem sucedidos se nos referirmos à Choo (2006, p.210), para quem "o conhecimento explícito precisa ser vivido ou experimentado, seja pessoalmente por realizar uma atividade e ação, seja indiretamente por simulações, interpretação de papéis (*role-playing*) ou mesmo ouvindo histórias que sejam capazes de tornar viva a experiência".

O aprimoramento de técnicas em inovação, juntamente à experiência com cana-de-açúcar dos grupos de pesquisadores envolvidos em laços de amizade e ações em conjunto garantiram ao longo da trajetória na Rede os atrativos para adesão de novos atores aos trabalhos e pesquisas afins ao melhoramento genético. Sobretudo para que se planejasse reduzir tempo e espaço necessários para que se atinjam as *variedades RB*, é indispensável haver um ambiente de inovação que os circunde.

Capítulo 2: REDES

Há um conjunto significativo de estudos sobre redes que serão apresentados nesse capítulo. Não será nosso intuito esgotar o sentido do tema e sim direcionarmos como o percurso teórico foi construído a ponto de nos permitir concretizar o propósito da tese: a análise de uma rede específica, a Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (RIDESA).

Em Sociologia, Simmel é um forte expoente da origem dos estudos cuja abordagem está ligada à teoria de redes. Segundo Vale (2007), existe no primeiro autor a ideia de que a sociologia deveria privilegiar como objeto a associação. Dessa forma, no presente trabalho daremos especial ênfase à filiação dos pesquisadores aos grupos nas suas devidas especificidades.

Na teoria de Simmel, outros atributos, como harmonia e conflito envolvem a relação social numa dinâmica que assimila o conflito, o qual "[...] pode produzir novos vínculos e laços entre os participantes, valorizando suas vinculações antigas ou criando novas" (Coser, 1965 *apud* Vale, 2007, p.54).

Orientados pelo conceito de processo social enquanto núcleo teórico da Escola de Chicago, apreendemos para aqueles precursores, a priori, a comprovação de que estudar a sociedade ligou-se à dinâmica de estudar seus processos: assimilação, cooperação, interação e o contato dentre outras categorias. Simmel (1980), como exemplo, parte de um estudo em que a noção de "estrangeiro dentro de um determinado grupo é determinada em especial, pelo fato de que ele não pertence ao grupo desde o início, e que ele importa qualidades para dentro do grupo que não poderiam ser geradas no interior do próprio grupo" (VALE, 2007, p.54).

Na aplicabilidade em análise à RIDESA, alguns desdobramentos são perceptíveis para a dinâmica da rede que, a nosso ver, envolve os pesquisadores já

estabelecidos e os novos membros. A entrada de um pesquisador externo para o grupo sugere que ele torne adequadas suas experiências e se naturalize para a condição de ser membro integrante daquele grupo.

Quanto ao estudo de redes como forma analítica este se fundamenta, amplamente, em diferentes referenciais teóricos que vão desde os estudos organizacionais aos de conteúdo cujo parâmetro analítico serve para se compreender as relações sociais, para outros "seja dentro de firmas ou no ambiente externo das organizações" (SACOMANO NETO; TRUZZI, 2009, p.598).

Inserido a abordagem de rede ainda na forma analítica, os estudos em redes servem de base para o estudo de relações sociais. Seus tópicos tratam de relações interorganizacionais, nas quais noções de morfologia e estruturação de rede garantem instrumentos de análise, que se apoiam em determinada estrutura de relações regulares entre as unidades de análise. As estruturas podem ter conteúdos interacionais ou afetivos, econômicos, políticos e outras formas.

Essas organizações são instituições, haja vista operarem pela via de vínculos produtivos e tecnológicos a partir das redes de relações, de acordo com Brito (2002). Identificam-se ainda as propriedades estruturais tais quais são lançadas por Scott (2000), Mizruchi (2006), Kilduff e Tsai (2007). Graças a isto se elegem atributos de rede como centralidade, densidade e coesão, autonomia estrutural e equivalência estrutural (SACOMANO NETO; TRUZZI, 2009). Os conceitos assumidos por tais autores fundamentam a construção de um modelo de análise ao objetivar explicar a RIDESA enquanto rede de pesquisadores: eis a interface entre os autores citados e nosso objeto de estudo.

2.1. Redes e a Nova Sociologia Econômica

Outra perspectiva de estudo tem na visão da sociologia estrutural um tipo de análise de rede que destaca os efeitos das relações sociais sobre o comportamento individual e em grupo. Em termos de um espectro multidisciplinar, Grisa (2009) comenta que, em suas respostas os economistas e os sociólogos falharam no posicionamento aos desafios propostos em compreender os processos econômicos, por desconsiderarem a ação econômica como socialmente enraizada, e os agentes

econômicos como atores sociais apresentavam-se revestidos de interesses, valores e lógicas que não eram "condizentes aos comportamentos ditos economicamente racionais" (p. 3).

Ainda no arcabouço das Ciências Sociais e suas análises, o próprio fato de que a *commoditização* avançasse sobre o conjunto da vida econômica e social, advindo da expansão dos mercados para fronteiras até então inimagináveis para Zelizer e Hoschild (1992 in Grisa, 2009, p.2) *per se* constituíra a necessidade de ultrapassar a divisão disciplinar de Talcot Parsons (1951) e inserí-la frente às mudanças projetadas para as economias capitalistas modernas. Relativo a isso, Mizruchi (2011) dirá que a divisão citada fundou-se nos escritos parsonianos por sugerir a ligação de base da ordem social às crenças generalizadas nas expectativas de comportamento.

A tarefa da Sociologia Econômica, nesse intuito, adentra os interstícios de descrever o modo pelo qual as ações econômicas são estruturadas por redes. A abordagem de Mark Granovetter (2003) se torna adequada a essa proposição, já que trata por problematização o descontentamento de abordagens neoclássicas e neoinstitucionalistas, derivadas da economia *mainstream* bem como das vertentes que se respaldaram no estruturalismo. A principal crítica em relação o autor reside no fato de as abordagens defenderem a ideia de ações e decisões serem levadas a cabo pelos atores atomizados, isolados de seus contextos sociais mais imediatos, ao contrário de haver compreensão mais correlata ao considerar os comportamentos e instituições cerceados pelas relações sociais.

O termo *Nova Sociologia Econômica* foi usado por Mark Granovetter em uma conferência realizada na Associação Norte-Americana de Sociologia, em Washington, D.C., em 1985. A mensagem básica era a de que a moderna sociologia econômica, em contraste com a velha sociologia econômica dos anos 1960, deveria focalizar as instituições econômicas-chaves (SWEDBERG, 2004).

Em literatura como a de Gary Becker, houve a publicação de *Economic action and social structure: the problem of embeddedness (1985),* que permitiu dar a Granovetter o título de criador da Nova Sociologia Econômica nos EUA. Somente após vinte anos desde a publicação de seu seminal ensaio, Granovetter dará significância ao fato de que a estrutura social influi nos resultados das atividades econômicas, por considerar três razões: afeta o fluxo e a qualidade da informação, revela que as redes sociais são fontes importantes de gratificação ou punição, tem o potencial de depositar confiança (FONTELLA, 2011).

Granovetter considerou um único aspecto dos mercados referindo-se às redes de relações sociais para delimitar a análise à medida que negligencia um conteúdo social da estrutura observada que se refere, por exemplo, aos atributos dos atores e papéis institucionais a eles pertinentes. O fator central para o autor é a visão de que a ação econômica é socialmente situada ao passo que os indivíduos não agem de maneira autônoma e contrariamente, suas ações estão imbricadas em sistemas concretos, contínuos de relações sociais, ou seja, na perspectiva de redes sociais.

Esta noção derivada da tese de *embeddedness* se materializa no enraizamento ou imersão do comportamento econômico, como nos mostra autor em citação:

> Uma das questões clássicas da teoria social é como os comportamentos e as instituições são afetados pelas relações pessoais. [...] Chamo de proposta de imersão *(embeddedness)* o argumento de que os comportamentos e as instituições a serem analisados são tão compelidos pelas contínuas relações sociais que interpretá-los como sendo elementos independentes representa um grave mal-entendido (GRANOVETTER,1985, p.482; grifos meus).

O termo imersão social tradução de *embeddedness,* origina-se antes em Polanyi (1944), na publicação de *A grande transformação.* Menciona-se que nas sociedades pré- capitalistas as relações mercantis estiveram enraizadas nas relações sociais e, ao desenvolver-se o mercado auto-regulável, este por seu turno, se autonomizava diante das estruturas sociais e se adequava aos moldes da sociedade nos quais "em vez de a economia estar enraizada nas relações sociais são as relações sociais que se enraízam no sistema econômico" de acordo com Polanyi (1980 in GRISA, 2009, p.3).

Granovetter (1985) contrapõe-se ao citado autor ao afirmar que os modelos econômicos apresentam equívocos por atribuírem a concepção *supersocializada* aos atores que têm papéis prescritos em abstraírem o conjunto de indivíduos do contexto social. Para justificar seus argumentos em um de seus artigos o autor faz uso das noções de má-fé na vida econômica e da questão da confiança. Ao atribuir centralidade à confiança, Granovetter dirá que os indivíduos inseridos em rede são desencorajados a usarem de má-fe nas trocas ditas mercantis, em vista de danos que porventura sejam causados à reputação pessoal, o que *per se* constitui ameaça a possibilidade de negócios futuros.

Consta de um corpo sistemático de conhecimento próprio à Sociologia Econômica que se constitui, na visão de Smelser e Swedberg (2005), de uma abordagem ou uma perspectiva de análise que pode ser definida como "a aplicação de

estruturas de referência, variáveis e modelos explicativos da Sociologia a um complexo de atividades relacionadas à produção, distribuição, troca e consumo de bens e serviços escassos" (Martes *et al*, 2007, p.11).

No Brasil, tradicionalmente, a Sociologia Econômica contemplou temas do trabalho, do desenvolvimento e das elites empresariais. Para Raud-Mattedi (2009), aos poucos, a corrente passa a analisar a proximidade existente entre o Estado e o empresariado, ao apontar para a influência dessa proximidade na definição das políticas econômicas (p.345). Percebe-se haver na literatura nacional a emergência de novos temas tais como Sociologia da empresa, sociologia dos economistas, sociologia política dos fenômenos econômicos ou das políticas econômicas de cuja centralidade perpassa compreender a dimensão histórica do papel regulatório do Estado no Brasil e sugere-nos "resgatar de maneira exploratória algumas reflexões pioneiras de Durkheim e Weber a despeito de mercado em argumentar estudo sociológico em termos de construção social" (Raud-Mattedi, 2009, p.355).

2.2. Tipologias relacional e estrutural

A partir da Tese de Imbricação Social (Granovetter, 1990), as tipologias relacional e estrutural foram elegidas para dimensionar, primeiro, as relações pessoais mais imediatas do indivíduo como exemplo nas relações entre família por laços fortes. Segundo, as relações com maior grau de afastamento, a que indivíduo tem acesso pela via de laços fortes mas o conduz aos laços fracos: por exemplo, os laços são mantidos entre amigos e parentes bem próximos do indivíduo, orientando-os enraizados aos diferentes universos sociais.

De estudos da Nova Sociologia Econômica, emergiu uma distinção entre esses dois tipos de laços. Os primeiros laços se relacionam ao reforço de barreiras excludentes com relação à acessibilidade ao grupo. Os segundos laços, ainda que não pertencentes ao círculo íntimo, auxiliam na disponibilização de informações novas. A constituição e os tipos de laços auxiliam nesse conteúdo na compreensão de tomada de decisões sobre o que pesquisar em uma rede.

Vale (2007, p.56), a respeito da tipologia para laços, considera haver na teoria de Granovetter a força linear ou não linear de atributos cuja conexão reside no período da interação, a intensidade emocional, a intimidade e a mutualidade do suporte recíproco, remete aos elementos agregativos básicos das relações sociais. Nesse teor, identificar os laços pessoais é aspecto central em observação à:

> Os laços pessoais descritos em seus argumentos são extremamente estilizados, convencionais típicos -desprovidos de conteúdo - história ou posicionamento estrutural específicos. [...] O comportamento dos atores resulta de suas posições formais e do conjunto de papéis exercidos; assim as teorias versam sobre a maneira como os trabalhadores e supervisores, maridos e esposas, ou criminosos e agentes da lei interagem entre si, mas não se pressupõe que essas relações tenham um conteúdo individualizado além do fornecido pelos papéis formais (Granovetter, 1985, p.487).

Por considerar haver laços estilizados, cabe referir-me à importância dos "conhecidos" nas relações sociais. Trata-se de indivíduos para os quais relações são menos frequentes e com níveis de intensidade e intimidade menores do que os que se mantêm entre amigos próximos e familiares (laços fortes). Há um conteúdo individualizado que se molda às diferentes relações e se põe na perspectiva de diferentes canais que se colocam na transmissão de informações como é o caso estudar um universo profissional a propósito: o imperativo pode ser tanto o fator inovação, quanto a difusão do conhecimento etc.

A influência do atributo confiança relaciona-se como um descritor de intensidade dos laços ou internalização de normas: a evidência desencoraja outras condutas que viriam na contramão da confiança nas firmas. Há diferentes pressupostos teóricos nesse viés contudo não condiz ir além na problematização da pesquisa ora em curso.

A priori, a categoria citada não é dada pelas regras jurídicas ou morais mais genéricas, outrossim ela se enraíza nas redes de relações interpessoais. Em sua teoria, Granovetter incorporou as concepções assumidas pelos antropólogos com referência à atividade econômica nos países em desenvolvimento a qual aparecia limitada pela falta de confiança existente nas sociedades. Há relações que se tornam imbricadas e se enraízam pelo fato de a estrutura social conferir distintos resultados econômicos para diferentes grupos sociais, ainda que se situem em um mesmo país (RAUD-MATTEDI, 2009).

Ademais, Granovetter (1985) afirma que as estruturas de mercado parecem exigir a emergência das firmas. Contudo, há firmas que podem não nascer se porventura não se apoiam numa estrutura social de grupo. Fato que se enquadre nessa semelhança ilustra que a noção de dependência do caminho, elaborada por economistas, está ligada à inércia das instituições, que uma vez excluídas tendem a eliminar outras exigências institucionais no futuro, mesmo que ocorra uma mudança na estrutura social. O fato é conhecido como o fenômeno de *lock in:*

> Esta inércia pode ser explicada facilmente pelo investimento realizado,por exemplo, numa tecnologia ou num equipamento, cujo valor vai desestimular qualquer veleidade de mudança [...] De fato devido a esta inércia ou dependência de caminho, as instituições podem perdurar apesar de sua ineficiência (Raud-Mattedi, 2005, p.68)

Se existe um desestímulo a qualquer veleidade de mudanças, como ressaltou acima a autora, as próprias instituições são reflexos de conteúdo e das relações sociais nas quais a ação econômica se enraíza, sendo constatadas na configuração das redes sociais. Para Vale (2007), é nesse contexto que passa a haver uma valorização das abordagens das redes, simultaneamente, nos meios acadêmicos e na prática empresarial (p.54).

É necessário reconsiderar os limiares da década de 1970, em que primeiramente surgem essas ideias. Nessa época tem-se a divisão do trabalho, compartilhada com as correntes da economia sob a tônica do imperialismo econômico em um contexto de que a sociologia se afinou com a realimentação de uma "estrutura social" segundo pensa Swedberg (2001 in *Raud-Mattedi*, 2005, p.60).

Os estudos de Granovetter apontam modelos, nas ciências, já que influenciaram a temática de vínculos fortes e, como tal, "confinam suas aplicabilidades a um pequeno e bem definido grupo" (GRANOVETTER, 1973, *apud* VALE, 2007, p.56). Não é demais rememorar que seus estudos representam "aversão às leituras sobressocializadas que priorizam disposições e esquemas de percepção que encapsulam os atores por meio de normas e regras generalizadas, conduzindo-o a desviar a análise da real importância das instituições" (GRISA, 2009).

Para o autor principal do capítulo, há outro impulso que se direciona à Nova Economia Institucional, ao sustentar que:

> Os comportamentos e as instituições, previamente interpretados como imersos em sociedades anteriores bem como na nossa própria, podem ser melhor compreendidos como o resultado da busca de interesses próprios por indivíduos racionais, mais ou menos atomizados por exemplo North e Thomas, 1973; Williamson, 1975; Popkin, 1979; [In GRANOVETTER (1985, p.483)].

Considere-se que Steiner (2006) percebe na análise comparada dos méritos e da hierarquia de Granovetter, o resultado desejado nos termos de hierarquia para empregados de firmas "que respeitem a formalidade de regras impostas de cima para baixo" (Raud-Mattedi, 2005, p.65). Conforme a lógica expressa em Granovetter, as teorias econômicas não consideram de que forma as relações mercantis perpassam as relações pessoais.

Ao se referenciar à Teoria dos Jogos, o citado autor assegura o "[...] papel das relações pessoais concretas e das estruturas destas relações no desenvolvimento da confiança" (GRANOVETTER, 1985 in RAUD-MATTEDI, 2005, p.66).

Do que exponho, decorrem categorizações relativas às concepções subsocializada *e* supersocializada do homem na visão da sociologia moderna. Granovetter alimenta considerações relativas a que "ambas têm em comum uma concepção de que ações e decisões são conduzidas por atores atomizados" (p.486). Se o enfoque é especialmente o conteúdo de *ator racional*, a interface está presente em se buscar unicamente o interesse particular deste (GRANOVETTER, 1985).

Será na abordagem subsocializada que a atomização resultará de uma busca estritamente utilitarista dos interesses próprios. Por outro lado, a abordagem *supersocializada* tem origem na ideia de que os padrões comportamentais são interiorizados e, portanto, as relações sociais existentes exercem efeitos apenas periféricos sobre os comportamentos. Isso se confirma em relação a:

> Essas <u>concepções supersocializadas</u> do modo como a sociedade influencia o comportamento individual são um tanto quanto mecânicas: uma vez conhecida a classe social do indivíduo ou seu segmento no mercado de trabalho, todo o resto em termos de comportamento é automático, visto que eles são bem socializados (p.487, grifos meus).

Ademais, Granovetter (1985) oferece importantes contribuições para a análise de oferta e de demanda, em termos de sociologia econômica. Para o autor, o desdobramento reside em que as influências sociais se encontram totalmente confinadas na mente de um indivíduo de forma que, nas situações reais de decisão ele ou ela

podem ser atomizados como qualquer *homo economicus*, mesmo que as decisões possam se orientar por regras diferenciadas (p.487). Por isso, as relações sociais que se desenvolvem entre clientes e fornecedores muitas vezes tendem a atenuar o princípio de oportunismo, segundo Mizruchi (2011).

Se, por um lado, "o comportamento dos atores resulta de um conjunto de posições formais e do conjunto de papéis exercidos" (p.487), por outro, não é possível que as relações maritais, criminosos e agentes, trabalhadores e supervisores tenham [...] "um conteúdo individualizado além do que se fornece pela formalidade de papéis" (GRANOVETTER, 1985, p.487).

No que condiz ao aspecto institucional, há uma relação entre modelos em rede e modelos econômicos. Para a analítica de rede existem contrapontos entre as teorias de Granovetter e de Williamson. A isto, passarei às últimas considerações.

Granovetter (1985) empreende uma releitura dos economistas, cuja chamada significativa interpõe a ideia de que a perspectiva *subsocializada* é sustentada por uma corrente de pensadores, segundo a qual:

> As instituições e os arranjos sociais, anteriormente considerados como o resultado casual de forças legais e históricas sociais ou políticas são mais bem interpretados como sendo soluções eficientes para determinados problemas econômicos (p.489).

De modo diferente, Williamson (1975), enquanto um expoente da Nova Economia Institucional teria para si que os atores econômicos reais não se pautam na busca de seus próprios interesses, mas pelo oportunismo que pode ser identificado em perspectiva de:

> [...] a busca ardilosa do interesse próprio; agentes hábeis da dissimulação obtêm vantagens transacionais. O homem econômico [...] é, assim uma criatura mais sutil e transgressora do que o revelado pelo pressuposto da busca do interesse próprio (Williamson, 1975 *apud* Granovetter, 1985, p.488).

Assim, a escolha da forma organizacional se pauta pelos custos de transação e dentro desta pelo oportunismo nas relações entre os pares que passam a ser cruciais para as transações realizadas entre os atores em uma dinâmica.

Acrescentem-se as questões de confiança e a do desencorajamento da má-fé, de modo independente de que os arranjos institucionais se revelem concepções subsocializadas. O objetivo do autor seria não garantir-se que as relações pessoais concretas e as obrigações delas decorrentes funcionem como elementos constitutivos para "relações mais íntimas, as quais tornam os comportamentos mais previsíveis e, portanto, neutralizam parte dos temores que criam dificuldades entre estranhos" (GRANOVETTER, 1985, p.491).

Na visão de mesmo autor, a Nova Economia Institucional é a abordagem responsável por problematizar o conceito de imersão considerando-o, inclusive, relativo ao universo de tensão analítica.

Em consideração comento que, para os autores Hall e Taylor (1996), o Novo Institucionalismo deriva de um campo de estudo amplo e multidisciplinar, com influência da sociologia, economia e ciência política. Na interpretação desses autores com base na visão de Sacomano Neto e Truzzi (2009), interessa o que se relaciona ao conteúdo do grau de incerteza, caracterizado por incentivo à imitação de práticas de organizações nas relações entre essas organizações (p.246). Desse modo, a perspectiva institucional possibilita o caráter de homogeneidade organizacional gerado por processos institucionais e não prescinda estar ligado à eficiência de atores.

Partindo desse conteúdo, apreende-se a análise de constantes transações entre organizações que moldam a cultura, práticas e rotinas de grupos de pesquisadores em determinada rede. Para DiMaggio e Powell, destaco haver um conjunto de temas e debates frequentemente abordados na Sociologia Econômica, tendo em vista uma crítica segundo a qual "os weberianos apontaram para a contínua homogeneização das estruturas organizacionais à medida que a racionalidade formal da burocracia se estende aos limites da vida organizacional contemporânea" (2005, *in* Sacomano Neto e Truzzi, 2009, p. 247).

Ao que considerei relevante em Granovetter (1985) o autor interpreta-se central por estabelecer uma de suas críticas ao Novo Institucionalismo em relação ao Funcionalismo, assegurando que as instituições existentes seriam as mais eficientes, tal que:

> Na <u>noção de instituição</u> estão embutidas as dimensões de regularidade e de normatividade, <u>sem que fique muito claro</u>, no entanto, se a normatividade é de ordem moral ou técnica (1985 in RAUD-MATTEDI, 2005, p.67;grifos meus).

O individualismo serve para estabelecer outra lógica: que se refere à de aglutinar ações individuais e o fundamento de "construções sociais", as quais devem estar contíguas à dinâmica teórica concebida na Nova Sociologia Econômica.

Quanto à abordagem institucional, desde fins dos anos 1940, espera-se introduzir as bases de um modelo institucional na interpretação de organizações como expressão cultural da ação racional que, para Carvalho e Vieira (2003), se sujeita às pressões do ambiente social.

Nesse modelo, pertence aos primeiros autores a tipificação de ações habituadas por tipos de atores, ao que um maior poder explicativo da realidade organizacional - Novo Institucionalismo - tem adesão de diferentes correntes teóricas, suplantando as vertentes política, econômica e sociológica do "velho institucionalismo".

Se para alguns autores a ênfase é a legitimidade, para outros o que se tem a considerar é que as instituições expressam diferentes rotinas de ação e da continuidade. Scott operacionalizou um modelo para definir que:

> Instituições são sistemas simbólicos e de comportamentos que contém regras representativas, constitutivas e normativas, juntamente com mecanismos reguladores que definem um sistema de significado comum e que dão origem a diferentes atores e rotinas de ação (Scott, 1994 *apud* Medeiros e Guimarães, 2006, p.69).

Projeta-se com os descritores de rede a *serem expressos* no modelo analítico que constituam os fundamentos basilares para explicação de estrutura e das relações sociais presentes na interface da RIDESA como rede, bem qual dos grupos de pesquisadores entre si que a formam por sua trajetória de imersão de laços, independente da intensidade mensurada na pesquisa.

Para tanto, trataremos de categorizar *atores, funções da rede, estrutura das relações* e a *estratégia dos atores,* identificando-os nos atributos de rede, enquanto condutores a um possível diagnóstico, o qual se fará mediante a constatação de indicadores de rede para a RIDESA em específico. Para que o alcance dessa especificidade se concretizasse foi necessário nos orientar em direção ao aspecto central de institucionalização, já que considerado em conformidade com atitudes concretas, caracterizadas pelas ações em conjunto da RIDESA. As ações permeiam o que se

designa na nomenclatura de rede por “interuniversitário" em se tratar de uma Rede Interuniversitária formada por grupos de pesquisadores partindo de quatro(4) IFES distintas, envolvidas na rede para o desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro.

Afirma-se por uma rede que envolve as Instituições Federais de Ensino - IFES (ou seja, pesquisa pública) e especialmente, por imbricar iniciativas privadas do setor sucroalcooleiro somadas ao caráter público, tem-se uma perspectiva inovadora de redes em apresentar um complexo desenvolvimento tecnológico tanto em P&D quanto atrelados aos cultivares *RB* da cana.

A compreensão dos condicionantes macro-estruturais tende a verificar-se nas entrevistas sobre as ações em conjunto da RIDESA e caracterizaram o arranjo (desenho da RIDESA) e desnuda a hipótese de que haja continuidade dos grupos identificados no universo da Pesquisa de Dissertação. Proponho a partir dos descritores de rede, encontrar os *linkages* para a explicação de estrutura e das dinâmicas de relações sociais presentes na tessitura da RIDESA em suas unidades de análise verificadas na pesquisa de campo, mediada a partir de grupos de pesquisadores que a formam na íntegra. Para tanto, a ferramenta consistiu de adotarmos as categorias *atores, funções da rede, estrutura das relações* e a *estratégia dos atores,* ao serem expressão dos atributos de rede, condutores para um possível diagnóstico - que se fará a partir dos indicadores de rede.

2.3. A Opção por Indicadores de Rede

Segundo estudos da *OCDE,* indicadores constituem "uma série de dados definidos para responder sobre um fenômeno ou sistema dado" (1998a, *apud* FRANCISCO, 2002, p.23). Tem-se nas variáveis de rede a função de descrever e mensurar determinadas características do fenômeno em si ou dinâmica da RIDESA, utilizando-se de dados qualitativos, verificados via análise do próprio fenômeno ou sistema, que neste caso foram obtidos através de fontes primárias e secundárias.

Os indicadores auxiliam como instrumentais que propiciam identificação de resultados que se situam em comparação aos aspectos de “proximidade” ou de “distanciamento” à medida que sua função é “reduzir a generalidade do conceito, fazendo-o descer de escala, sendo preciso buscar um ou mais indicadores para cada uma das suas atribuições” (GOBO, 2005).

Na acepção dessa pesquisa para se medir **coesão** entre atores, formula-se o indicador que deverá ser condizente em nível que se dá o entrosamento de diferentes áreas do conhecimento da RIDESA, acessibilidade a grupos de pesquisa de quais elos que se estabelecem em um ambiente de confiança, laços e interdependência dos atores entre si, na rede local, subordinada ao ambiente que lhe seja inerente.

Em contraponto, fatores que direcionam para **descentralização** são relativos ao intercâmbio de conhecimento, de difícil formalização em virtude de inexistir uma via comum de acesso aos artigos publicados em um tipo de diretório de pesquisas específico, tal qual um banco de dados ou um padrão de relacionamento entre as IFES-membro. Não há, portanto, fatores dinamizadores por isto sugere-se reunir descritores afins a detectar padrões a partir dos indicadores de rede.

Para uma acurada observação, deve-se estipular parâmetros cuja especificidade se volte para objetivos da análise, que para fins dessa pesquisa almeja pela via de acesso à identificação dos atores na íntegra da rede bem qual de possíveis mecanismos institucionais - formulados a partir de fluxo informacional, regras de conduta na adesão à Rede, comprometimento com recursos de pesquisa - provenientes dos "grupos locais" de pesquisadores.

Considerando para isso aspectos da teoria organizacional, faz-se central eleger o fator **hierarquia** com vistas a compreender de que forma há comunicação entre os grupos de atores envolvidos ou em que medida se dá a subordinação de atores uns aos outros, caso se efetive de fato, uma existência de valores hierárquicos de rede.

Ao nos propormos construir um modelo analítico para a pesquisa com enfoque na RIDESA, elegemos para tal, alguns **critérios** relativos:

- O que é próprio à RIDESA:

As categorias para análise estrutural de rede incluem relacionamentos dos pesquisadores no universo da rede, cujo pré- requisito é a frequência de interação, algo que estabeleça os *laços* entre pesquisadores locais e pesquisadores da RIDESA também em âmbito das demais IFES.

- Inter- redes:

Considerando haver 'pequenas redes' inseridas na RIDESA, elege-se a análise estrutural para identificar *tipo de informação* sobre cultivares ao que direcionará a

mediação dos fluxos de informação em termos de melhoramento e biotecnologia de cana-de-açúcar nas pesquisas que entonam as variedades RB.

Intencionou-se situar quais os parâmetros na dinâmica de interação se relacionam com autonomia estrutural de rede entre pesquisadores- IFES- e suas coordenadorias locais (Tabela 1), especificidades para cada uma das IFES, em orientação à:

- *O que é propriedade de rede;*
- *O que são propriedades dos arranjos;*

Designei de 'propriedade de rede', os atributos que se relacionem à sinergia que há entre os pesquisadores ao compartilharem as informações e proverem dinamismo ao melhoramento da cana até os limites da rede. Com vistas a compreender de que forma os atores envolvidos gerem a autonomia de pesquisa (restrita ou acessível), na obtenção de recursos humanos direta ou indiretamente ligados aos diferentes grupos de pesquisadores-membro, direcionamos a pesquisa para checar se há uma "meta comum" a se cumprir para a rede.

A partir de 'propriedade dos arranjos', vislumbrei dimensionar a operacionalização da RIDESA, seja pela via de contratos entre os parceiros, de onde provém financiamento à pesquisa e infraestrutura de laboratórios, seja por diferentes formas de adesão dos pesquisadores em termos de melhoramento ou da biotecnologia- haja vista essas duas linhas em que se dividem a pesquisa da cana/RIDESA (que em somatório leva a sigla *RB*, da Rede).

2.4. Desenvolvimento Metodológico

Segundo Sacomano Neto e Truzzi (2009) há diferentes referências (GRANOVETTER, 1985; GNYAWALI, MADHAVAN, 2001; GULATI, NOHRIA; ZAHEER, 2000; TZENG; UZZI, 2000; MIZRUCHI, 2006) que agem num princípio de que a influência de certos atores nas atividades, nos recursos, na coordenação, em fluxo de conhecimento e no comportamento de atores, prescindem tanto de análise estrutural (ao envolver toda a rede) quanto de análise relacional (envolvendo pares).

Nesse intuito, formular tabelas com noções que aproximem a visibilidade do conteúdo obtido com o discurso dos nossos depoentes para uma construção analítica

que se constitui de atributos (elementos-chave), nesse propósito recorrente nas entrevistas semiestruturadas, funcionou como um "facilitador" ao método de trabalho adotado. A primeira ilustração (tabela 1) relativiza-se ao que é conteúdo "expresso aos pares" e ao que é conteúdo da rede como um todo- a RIDESA.

O objetivo da caracterização da propriedade de rede e das propriedades de arranjos está vinculado aos conteúdos de orientação na ação dos pesquisadores em seus respectivos grupos, haja vista que a relação cambiada entre esses atores é uma espécie de "mola precursora" que propicia sinergia das ações na RIDESA, coordenadas pelos PMGCA nas Instituições Federais de Ensino.

Desse modo, a interdependência dos atores é expressa fundamentalmente, por existir um ambiente de confiança, que se identificou de "pessoas que compartilham de uma mesma direção e têm senso de equipe ao gerar sinergia, com vistas a chegar mais rápido ao seu destino" (ARANHA, 2009, p.38).

A internalização de tecnologia para as variedades RB incorpora-se a partir do suporte básico que é dado pelos Bancos de Germoplasma (sediados em Murici e Serra do Ouro) de cuja coleção varietal contempla mais de 2000 genótipos de indivíduos adaptados às condições climáticas de cada usina por IFES incorporadas. Nesse viés, objetiva-se ordenar para o universo da pesquisa a integração que há entre setor público e privado somados à perspectiva das ações pela RIDESA.

Tabela 1- Caracterizar propriedade de rede e propriedade de *arranjos*

Atributos da *RIDESA*	**Atributos dos arranjos**
Autonomia de coordenadores	Coesão, sinergia das ações
Interdependência entre atores	Ambiente de confiança
Fluxo informacional	Internalização de tecnologia, parcerias público-privado

Elaborado por SILVA, com base no conteúdo das entrevistas (2013)

Definidos os atributos da RIDESA e os possíveis atributos de arranjos, permite-se identificar a existência ou não de dimensões referidas por Sacomano Neto e Truzzi (2009), sendo que estes admitem haver categorias de análise estrutural, a exemplo de posição de um ator na totalidade da rede, que possa afetar seu comportamento. Com

respeito à análise relacional, por outro, a dependência do comportamento dos atores é dada por estruturas mútuas de expectativas.

A complementaridade virá das características dos membros e das conexões, cuja abordagem de rede possibilita-nos referenciais para compreender afiliação, limites e relação entre atores (Figura 1). A afiliação conduziu aos parâmetros: obrigatoriedade ou não dos atores em participar da Rede. Os limites extenuam com que grau de abertura ou grau de fechamento caracteriza-se a RIDESA.

Quanto à relação entre os atores, os descritores vinculam-se especialmente, aos tipos de recursos disponibilizados em rede. A internalização de tecnologia conjeturada pelas IFES, incluindo fluxo de informações entre pesquisador-IFES decorrentes da interdependência dos diferentes atores-membro, perpassa do melhoramento à biotecnologia dos cultivares da cana-de-açúcar. Identificando em parte esses elementos, tivemos acesso a uma primeira conexão entre descritores e indicadores de rede.

A sinergia de ações em rede, de qual deriva a coesão entre os diferentes grupos de pesquisadores foi uma chave analítica para orientar-nos na condução das entrevistas semiestruturadas. Tem-se claro que a posição estrutural de coordenador de cada uma das IFES, auxiliou-nos em compreender o contexto de ambiente de confiança que perpassa toda a rede.

Apreender o ator em sua totalidade, o que designo ser “tessitura de rede”, exerceu papel de qual a evidência se fez na interdependência de comportamentos do curso das ações dos demais atores em rede, permitiu o entendimento da estrutura e das relações da RIDESA e prescinde de que passemos adiante: o que, segundo Sacomano Neto e Truzzi (2009, p.600) está na análise dos fluxos intangíveis caracterizados de informações sobre cultivares da cana.

A pesquisa consistiu de ter compreensão dos motivos pelos quais o arranjo de relações não institucionalmente registrado exerce sua continuidade, bem qual a caracterização tipológica RIDESA ao envolver instituições público/privado e um possível desenho da Rede como pontos de centralidade à dinâmica da pesquisa. Compreendê-lo implicou em trabalhar na tese com os distintos atores e reais fluxos de informação que os articulassem em grupos.

Para tal envergadura, o recorte temporal de rede não se limitou aos 22 anos de exercício da RIDESA, pois recorri quando se julgava necessário aos conteúdos basilares

do extinto IAA/PLANALSUCAR em conformidade ao conteúdo expresso pelos depoentes da pesquisa em foco.

Desse modo, parte-se da análise das seguintes dimensões para dar caracterização ao estudo empreendido:

2.4.1. Atores

Especifica quem são os atores presentes na rede, o tipo desses atores (afiliação às instituições de interesses, agências do Estado, IFES ou grupo de pesquisadores ligados a diretórios de pesquisas. Sugerem-nos por ocasião, estarem vinculados ao Melhoramento da cana- PMGCA) e à biotecnologia que trata da cultura. Intencionou-se ainda identificar quais atores coordenam as negociações entre RIDESA e setor produtivo.

2.4.2. Funções da RIDESA

Constituem amplas funções, dentre as quais se ligam o canal de acesso ao melhoramento da cana, a de biotecnologia (dentre as quais estão parâmetros tecnológicos, biométricos relativos à produtividade), bem qual o fluxo de informações genômicas para novas variedades. Por outra via os contratos ou gestão de recursos, funcionam como fontes de coordenação de recursos ou ‘centro de custos’ e direitos de propriedade correlatos às variedades *RB.*

2.4.3. Estrutura de relações

Refere-se às normas de conduta entre os atores. Os indicadores mais importantes tem estreita relação com limites, afiliação e relação. Os limites da rede referem a esta ser fechada ou aberta aos pares de atores; Quanto à afiliação se é dada obrigatória ou voluntariamente: a pergunta que se fez relativiza-se à condição pela qual os atores ‘entram’ para a RIDESA. Quanto à relação de haver permanência ou frequência isto se situa em que projetos que se inserem ou em quais linhas de pesquisa atuam.

O grau de coesão é mensurado, via de regra, como fator que permeia a intensidade do envolvimento entre atores nos grupos, cuja centralidade ou estabilidade das relações garantem ou não o ambiente de confiança entre os atores.

2.4.4. Institucionalização

No universo de análise para a RIDESA a institucionalização foi rigorosamente recortada em tratar-se de uma rede *sui generis* e que esteve imbricada às interações público/privado no setor sucroalcooleiro e mediadas pelas parcerias nas Universidades. Sendo assim afinada à terminologia tal qual se define por Berger e Luckmann (1966) como a "tipificação recíproca de ações habituadas por tipos de atores" (p. 72) e por outro viés acrescento Meyer, Boli e Thomas (1994, p. 10), enquanto:

> Institucionalização é o processo por meio do qual um dado número de unidades e um padrão de atividades são mantidos de modo normativo e cognitivo em seus lugares e praticamente assumidos como legítimos (seja a partir de uma lei formal, costume ou conhecimento).

Depreende-se a inferência de formas de conduta que se relacionam à dinâmica das pesquisas em grupos ligados à rede e demais atores, assim institucionalizadas ou não institucionalizadas pelos grupos de pesquisadores-membro, portanto sugere-se para este recorte de pesquisa, avançar empiricamente com os 'fatores de institucionalização' oriundos das interações em prol da RIDESA, os quais espera-se expressão num conjunto de ações dos grupos dela constitutivos.

2.4.5. Estratégia dos atores

Dimensiona-se para a rede, relacionamento do ator frente aos demais atores participantes. Os descritores se ligam aos esforços por se criarem estruturas estáveis que reduzam incertezas nos contratos público/privado. O acesso dos grupos de pesquisadores ao fomento de projetos, a própria forma como se dá a difusão de informações sobre os cultivares da cana; Internalização da tecnologia; O que utilizam para intercambiar experiências – inovações tecnológicas, aquisição de equipamentos - como instrumentos de pesquisa; De que forma ocorre uma sinergia dos trabalhos desenvolvidos em função da RIDESA.

2.4.6. Unidade de Análise

Os grupos de pesquisadores ligados aos Programas de Melhoramento da cana constituem alvos de cooperação para os objetivos que se contempla na pesquisa com a

RIDESA. Em virtude de recursos disponíveis, para que se viabilize a Pesquisa, um primeiro passo foi a escolha entre as IFES constituintes da Rede as que, de fato apresentam histórico de formação diretamente ligado ao do PLANALSUCAR (extintas coordenadorias, por exemplo), segundo passo, aquelas em que o perfil de pesquisadores mais se aproxima do objetivo de estudo.

Soma-se àquelas em que há viabilidade e fatores que convergem para a permanência na RIDESA. Nesse viés, a UFG constitui o parâmetro para o estudo em questão.

Considerando diferentes quesitos, que variam de recursos humanos à infraestrutura basilar e de inovações tecnológicas, as *IFES* que reúnem pontos chaves são as federais de São Carlos, Paraná, Mato Grosso e Goiás. Quanto às unidades de análise, compõem-se de laboratórios direta ou indiretamente ligados aos grupos de pesquisadores, gabinetes de pesquisadores e sede dos PMGCA, CCA/UFSCar - onde tivemos acesso a parte da fonte documental do extinto IAA/PLANALSUCAR.

Em perspectiva de contemplar este universo de análise, a opção foi pela técnica descritiva de análise de contéudo pois utilizou-se entrevistas semiestruturadas para a coleta de informações. A realização de entrevistas constou de duas etapas: uma antecede a formulação dos descritores da RIDESA, a qual oportunizou entrevistar boa parte dos depoentes em seus laboratórios *in locu*. A segunda foi realizada por mídia, via Skype, com exceção da visita à CCA, da UFSCar- Campus Araras, que profícua pela riqueza de fonte documental do extinto IAA/PLANALSUCAR.

Para provê-las, foram elaboradas questões sobre a análise de convênios, de que forma se tem a abertura de editais no fomento para pesquisadores e as contribuições científicas nas Pesquisas (PMGCA e Biotecnologia) bem qual acesso aos relatórios de estudos de laboratórios das IFES - via Programas de Melhoramento Genético existentes de ordem ligadas à morfologia, transgenia dos clones varietais (*variedades RB)* ao se constituírem os laços profissionais estabelecidos por pesquisadores, propiciando um ambiente de pesquisa *sui generis*.

2.4.7. Recursos e fluxo de informação

Por existir elevada autonomia de cada grupo de pesquisadores em suas respectivas IFES de trabalhos desenvolvidos, recursos tecnológicos, jurídicos,

financeiros e institucionais são obtidos em conformidade com a realidade de cada Programa de Melhoramento Genético e Programas de Pós-Graduação a ele subordinados.

Nesses termos, há casos de Universidades que contam com espécies de *pró-labores* ou mesmo bolsas de incentivos aos pesquisadores da rede. Implica, contudo que seus pesquisadores não são remunerados para desempenho de atributos relativos à RIDESA. Quando isto foi observado, incentivos dessa espécie tiveram estreita vinculação às Fundações de Apoio as IFES e derivaram de convênios acordados com as unidades produtoras ao se dividir entre pagamento de corpo docente até o limite do salário docente. Há casos em que, excedentes são remetidos à infraestrutura e aspectos administrativos dos Programas de Melhoramento nas respectivas IFES desse estudo.

Para a linha de biotecnologia da cana, em geral, os proventos são originados de financiamentos do setor público conforme relataram pesquisadores da UFSCar, da UFG e da UFMT. Tem-se nos aportes financeiros de diferentes origens, a exemplo dos fundos setoriais em que uma conexão direta ou indireta em proventos sejam esses de ordem instrumentais ou de laboratórios ou mesmo para suporte de campo dos PMGCA junto às usinas da cana, vai desde a aquisição de infraestrutura à contratação de corpo técnico agrícola por parte de cada grupo de pesquisadores envolvido no PMGCA.

Há outros recursos que são originados dos projetos de pesquisa ao se associarem aos cultivares da cana, desenvolvidos e financiados por Fundações de apoio, ou ainda projetos grandes como relativos à CENPS/Petrobras etc. Relacionados à estrutura física e sociotécnica nos laboratórios por desenvolverem a variação clonal, há ainda a presença de firmas ligadas ao setor sucroalcooleiro que, indissociavelmente cerceia os contratos concretizando-os entre os atores público/privado. Alavancar um ou outro se direciona à autonomia dos Programas ligados aos PMGCA, cujas especificidades se permeiam para cada uma das IFES da rede, convergindo para os centros de custos que as gestam e para aqueles que no final das ações conjuntas prestarão contas dos gastos e requisição ou não dos direitos de propriedade na observância aos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), sendo esses responsáveis por gerir os *royalties* nas IFES.

Nos relatos de depoentes aparece que os fluxos intangíveis, nesse viés, advêm em termos de especificidades de cada um dos grupos de pesquisadores que se instrumentaliza seja por via de bombardeadores de partículas (aparelhos tecnológicos de alto custo), seja relativamente ao espaço físico propiciado por diversos recursos injetados nos Programas, que são dados indissociáveis para aglutinar pesquisas e

dinamizar projetos comuns ao melhoramento e à biotecnologia.

2.4.8. Melhoramento genético e Biotecnologia

Nos diferentes grupos de pesquisadores das IFES, elementos ligados aos aspectos de financiamentos, gestão de custos e o próprio curso dos Projetos concatenados à rede a partir dos Programas de Pós-Graduação dão ênfase as pesquisas com a cana-de-açúcar. Torna-se evidente que hoje somente faz sentido eleger as variedades RB, aglutinando-se duas linhas-mestre de pesquisas: biotecnologia e melhoramento. Desse modo, há estruturação das conexões por linhas de pesquisa, as quais se direcionariam aquelas.

2.4.9. Coesão e afiliação

Para Sacomano Neto e Truzzi (2009, p.237), coesão é propriedade relacional dos pares de atores de uma rede e pode ser compreendida a partir da intensidade do relacionamento (forte ou fraco), estratégia de saída e diálogos, relações de longo prazo. Os fatores ligam à relação dos atores e identificam onde está a centralidade de cada grupo local (PMGCA/Biotecnologia).

Os termos empregados nas entrevistas relativizam-se à obrigatoriedade ou não em participar da RIDESA. Os depoentes nos colocam que são convidados por membros que já pesquisam pela Rede e, em conformidade aos seus interesses e motivação pessoal ao aderir ou não à proposta.

Nesse quesito se tem um “primeiro nível das relações” em qual a coordenação é definidora. Pesquisadores são chamados a participar, mas isso é acordado entre os PMGCA e aqueles que se direcionam a biotecnologia em suas diferentes nuances de projetos. Em um “segundo nível” para as relações cambiadas, contatos se estabelecem por sucessivas gerações de pesquisadores, haja vista que relatos de depoentes nos informam que esses laços, muitas vezes antecedem à RIDESA, como um legado do extinto IAA/PLANALSUCAR.

Expondo haver relação aos pesquisadores ligados indiretamente aos PMGCA, infere-se que geralmente existiram indicações de nomes provenientes de ‘outras’ redes mas que convergiram para o fortalecimento de relações acadêmicas com a RIDESA, relativo a somar informações e conhecimento (Tabela 2). Os níveis apresentam-se em

relação à:

1º nível – grupo de pesquisadores cuja linha predominante é o melhoramento genético da cana;
2º nível – grupo ao qual se liga, direta ou indiretamente a biotecnologia da cana.

Coube assim orientar-nos para internalizar que, as parcerias fossem fundamentais, não somente como fator endógeno à rede. As Instituições Federais de Ensino Superior se imbricam pelos contatos de 1º e de 2º nível, simultaneamente, como por conteúdo de motivações que surgem de fatores exógenos à rede: a título de que as unidades produtoras e atores do sucroalcooleiro estão imersos em contínuas alianças com as IFES participantes das ações.

A despeito desse estudo, sugiro uma projeção (à Figura 1) de possível imagem em espelho, para qual há um modelo que pode se repetir para as demais IFES-atores em análise nessa tese. Há especificidade de ações em prol dos objetivos para obtenção de cultivares que se adequem às diferentes condições edafoclimáticas na proporcionalidade à área da cana plantada cujo incremento de variedades *RB* é relevante. Soma-se a isso, um componente de extensão da tecnologia produzida, cujo maquinário, mediante um trabalho técnico-agrícola e operacional é fornecido pelas usinas para cada unidade de análise.

Parte-se de dois desenhos que resultam na figura ‘Tessitura da rede’ cuja intenção seria a de espacialização para as quatro IFES analisadas e de como se representaria um espelho cuja imagem: supõe-se que as demais Universidades - atores façam interface com o modelo analítico ora projetado, a partir desse esboço compreensivo.

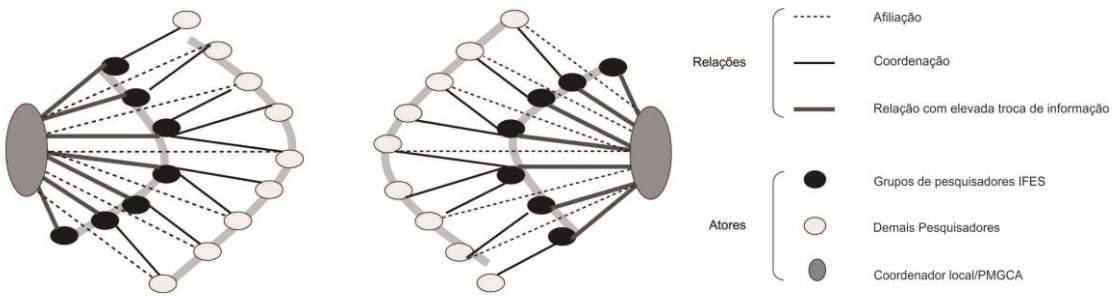

Figura 1: Tessitura de rede: atores/RIDESA
Fonte: Elaborada por autora. Adaptação de Sacomano Neto e Truzzi (2009)

O limite da rede tem estreita relação com dinâmicas que cada uma das linhas de atuação dos Programas de Melhoramento prescreve para o ingresso dos grupos de pesquisadores das IFES nos projetos que contemplam aquelas linhas. Houve relatos de que elas são “abertas” para pesquisadores que desenvolvam pesquisas afins ao objetivo da RIDESA e “fechadas” para entidades como a EMBRAPA, por exemplo. Existem outros atores que não são convidados a participar, porque não se inserem na convenção mais imediata da rede, mas que tem manifestado interesse.

Em conformidade com os relatos de depoentes, no contexto do extinto IAA/PLANALSUCAR, o que se designava no universo da pesquisa se vinculava, especialmente ao melhoramento tradicional da cana. A própria sigla “PLANALSUCAR” é originária de tal evidência. À medida que se tem o avanço para pesquisas dos clones varietais, surgira a necessidade das pesquisas da biotecnologia tais quais o mapeamento e sequenciamento da cana, prevenção de fungos e pesquisas com cultura de tecidos, se acoplarem às demais que já se realizavam pelos PMGCA.

Hoje, a RIDESA abarca essa sinergia de pesquisas que aglutina para si demais pesquisadores atuantes à Biotecnologia e outras redes. É importante ressaltar que não há uma afiliação formalizada, em termos de obrigatoriedade ou não, relativa aos pesquisadores das IFES participarem da Rede. Ao contrário para que as pesquisas abarquem o universo mais amplo possível das pesquisas, essa dinâmica se dá naturalmente. Quanto às condições de 'serem existentes' ou 'se encaixarem' em determinados projetos isso requer uma soma de esforços para que se pesquise cana-de-açúcar visando novas *variedades RB*.

Contudo, a coordenação perpassa os níveis um (1) e dois (2) verificáveis (tabela 2), algo que se confirma pela configuração estrutural de rede e corrobora que as ações dos grupos de pesquisadores são integradas ao arranjo como um todo: a RIDESA.

A relação com elevada troca de informação (Figura 1), conota que os fluxos de informação (intangíveis) "constituem-se enquanto elementos morfológicos ponto de partida para todo e qualquer tipologia de rede" (Sacomano Neto e Truzzi, 2009, p.600). No caso da RIDESA, os fluxos são representativos de componentes em extensão da tecnologia produzida – maquinário e demais apoio das unidades produtoras, ambos ligados à coordenação de rede.

Uma implicação advém de que os pesquisadores da rede acabem por determinar as variedades cultivadas em cada talhão da produção em função de outros indicadores tais quais topografia e fertilidade do solo. O desenho da rede permite a flexibilidade necessária para a vinculação de cada usina aos grupos de pesquisadores, tendo por critério principal que cada uma das *IFES* seja responsável por unidades produtoras dentro do estado, mas que se ligariam à figura do coordenador local/PMGCA. Propositalmente não consta da imagem-espelho para a Rede considerada, em virtude de cada Universidade apresentar sua especificidade de autonomia nas parcerias público/privado.

Tabela 2. Categorias para a análise estrutural da RIDESA

Aspectos estruturais	**RIDESA**
Estruturas das conexões/ linhas de pesquisa	PMGCA e linhas correlatas à biotecnologia da cana-de-açúcar
Coesão e afiliação	Relação dos atores e centralidade de cada grupo local (PMGCA); adesão obrigatória ou espontânea
Limites da autonomia	Para o 1º nível, a coordenação é definidora. Para 2º nível, os contatos se estabelecem por laços de grupos.
Parceria	IFES-atores se adensam via contatos de 1º e de 2º nível, ou simultaneamente
Arranjo de rede	Modelo em espelho que se repete para os demais grupos: considere-se a especificidade de ações em prol da RIDESA

2.4.10. Análise relacional e descritores para a RIDESA

Constatou-se em pesquisa que o intercâmbio entre melhoramento e biotecnologia é a evidência de que há um fluxo informacional (tabela 3) direcionado aos diferentes grupos de pesquisa que compõem a dinâmica de rede, mas que convergem para um arranjo de rede. Entender "de que forma" e "quem são os atores" permitiram caracterizar os limites da rede em sentido de se identificar forte coesão de grupos de pesquisadores entre si e desses para o arranjo RIDESA e ao conduzir nossa pesquisa a um dos descritores de rede. O intercâmbio ocorreu em diferentes direções cujo alvo será a produção de novas variedades *RB.*

2.4.11. Formalidade e informalidade das ações em rede

A presença de convênios público/privado e quais os meios de conectividade do grupo local ao arranjo de rede permitem identificar de que forma realiza-se a interdependência de atores e em que nível (1º ou 2º) esta se integra aos diferentes projetos de pesquisa existentes na RIDESA (tabela 3).

2.4.12. Ambiente de confiança

O nível de interconexão das experiências e produto das variedades RB/*IFES*, expressa na categoria sugerida ao partir do princípio de que as relações interpessoais predominam na rede em um ambiente de credibilidade e disposição à ação conjunta pelo melhoramento genético, que seja profícuo à ocorrência de fluxos informacionais.

Para efetivá-lo, aposta-se num resultado comum: as ações desenvolvidas em rede cujo alvo é obter as variedades *RB*, sem que haja a cobrança por uma demanda específica pela Rede. O ambiente de confiança (tabela 3) é expressão de que "eu consigo contribuir nisso da seguinte forma", como nos refere muitos entrevistados relativo às metas sobre a área plantada da cana ou produtividade, em afirmarem que afiliação não existe de modo obrigatório mas de modo espontâneo, para cada novo ingressante no grupo. Percebe-se que os aspectos relacionais estão diretamente imbricados com as ações em conjunto dos pesquisadores.

Tabela 3. Categorias para a análise relacional da RIDESA

Aspectos relacionais	RIDESA
Fluxo informacional- tipologia	Intercâmbio do melhoramento da cana liga-se à biotecnologia?
Formalidade/ informalidade das ações em rede	Presença de convênios público/privado e quais os meios de conectividade do grupo local ao arranjo de rede
Ambiente de confiança	Elos de interconexão de experiências e produto das variedades *RB*/IFES

2.5. A Lógica que une os Dados à Pesquisa

Na analítica de metodologia, a presente pesquisa é de caráter exploratório quanto ao objetivo de análise. A ênfase do discurso teve na compreensão dos fatos sua tônica para detalhamento das entrevistas, por isso houve a opção da análise de discurso. Sobressaiu-se a nuance de categorizá-las já que a possibilidade de transcrevê-las para a tese em análise, se confirma ao aprofundarmos as observações por especificidades de cada uma das unidades de análise investigadas.

Quanto às entrevistas, a abordagem foi de tipologia semiestruturada, sendo que foram idealizadas enquanto os métodos de coleta de dados para que a dinâmica de rede fosse apreendida junto aos grupos de pesquisadores. A natureza de relacionamento dos atores, bem qual a interação destes com pesquisadores de outros Institutos, estiveram relacionados aos Programas de Melhoramento da Cana-de-açúcar e seus laboratórios de investigação – particularmente da Universidade Federal de Goiás.

Na possível interface às questões prementes da entrevista foi primordial na pesquisa exploratória recorrer à fonte documental. Primou-se dar um respaldo a partir de um dossiê e documentos produzidos tanto pelo extinto IAA/PLANALSUCAR, quanto nos catálogos da RIDESA, de forma a garantir que a história e a trajetória dos atores considerados não se desvinculem da rede enquanto um processo contínuo.

Capítulo 3. FUNCIONAMENTO DA RIDESA COMO REDE

3.1. Atores

A RIDESA é, fundamentalmente, uma rede de pesquisas, por isso a unidade básica de análise dessa pesquisa serão os seus pesquisadores. Compreender de que forma cada um contribuirá com a pesquisa desenvolvida tem estreita ligação com as especializações que cada um dos pesquisadores adquire em suas trajetórias acadêmicas e, ao se inserir em rede, o que lhes é solicitado está em vinculação com seus grupos e afinidades já alcançados. Para tanto, não se parte de um "marco zero", pois cada um já realizava pesquisa acadêmica antes de ingressar nos grupos.

3.2. Funções da Rede

O funcionamento de cada grupo de pesquisadores frente à demanda de rede inicia-se com a elaboração de um projeto que contemple uma articulação entre suas pesquisas e aquelas direcionadas aos objetivos da RIDESA. Segundo os pesquisadores entrevistados não existe uma pressão para filiar-se à Rede, pois as atividades da mesma são vistas como parte integrante dos trabalhos que já desenvolvem com a cana, de forma que consideram natural o trâmite de entrada para projetos que dão maior visibilidade às pesquisas. Além disso, não existe, *a priori*, um corpo de conselheiros ou equipe especializada que faça uma pré-seleção ou algo que compare essas pesquisas em termos de produtividade acadêmica.

Em relação à inscrição para os projetos, existem especificidades para os grupos locais e a RIDESA. No caso da UFG, realizam-se entrevistas com dois dos candidatos que se direcionam ao Grupo I, designo por grupo local. Isso propicia a composição de um novo núcleo de pesquisa se comparado aos demais membros.

Por exemplo, houve por iniciativa da UFSCar atuação para uma parceria com a UFG, na linha de pesquisa de melhoramento genético. Essa parceria se projetava profícua na ocasião do ano 2004 tendo em vista os trabalhos daquele ano. Deve-se levar em conta a inserção nesse projeto da biotecnologia da cana, que aconteceu em âmbito do Projeto da Petrobras, que já havia se iniciado com a Escola de Agronomia/UFG, ressaltando o projeto como um marco delimitador, porque o anterior era direcionado estritamente ao melhoramento da cana-de-açúcar. Uma mudança de perspectiva em termos do PMGCA/UFG, portanto, advém da inserção do projeto paralelo desenvolvido por financiamento da Petrobras.

À medida que oportunidades de fomentos surgem, via agências de financiamento, os pesquisadores se inscrevem explicitando o vínculo com a RIDESA:

> Abre-se um Edital do CNPq, para a ocasião nós escrevemos um Projeto que é aprovado em parceria com a RIDESA. Objetivou-se, em linhas gerais, a caracterização da celulose que rege a biomassa relacionando-se à cana-de-açúcar. Enquanto pesquisador pós-doctor, eu juntamente aos demais, entrei neste Projeto. (depoente F2)

Percebe-se, nesse discurso, que a filiação ocorre de forma espontânea, porque os pesquisadores percebem uma oportunidade de visibilidade, ao relatar suas ações em conjunto com uma rede que já se destaca em cultivares, cultura e tecidos da cana-de-açúcar. Por outro lado, essas pesquisas se interconectam, ou seja, é interessante para um pesquisador aderir ao "grupo", como no depoimento acima: o pesquisador adere ao grupo da UFV. Nesse caso específico o momento de sua participação foi anterior ao seu ingresso para o quadro funcional docente da Federal de Goiás.

Para a UFG, nesse caso, a ligação ocorreu com um grupo cujo enfoque é melhoramento da cana; constitui o grupo a que se liga diretamente na UFG à cultura de tecidos**,** composto pelos depoentes *L* (atua em pesquisa de biomassa e genética), professor VY (na cultura e tecidos) e professora *SM* (em fungos), associados à pesquisa em cana, coordenados pelo professor *R* (PMGCA/local).

Vale lembrar que a RIDESA inicia-se com o melhoramento clássico de cana e, na conjuntura internacional, com a possibilidade de aumento da produção do etanol de segunda geração. Como afirma o professor *L*, os pesquisadores que desenvolvem

pesquisas afins ao melhoramento se uniram em torno da finalidade da RIDESA: produzir novos cultivares da cana.

O fluxo de informação, nesse fragmento de análise, parte de uma tendência que há em estudos para biotecnologia internacional de convergir os aspectos da cana em sua principal variedade cultivada no Brasil, a variedade *RB*.

3.3. Estrutura das Relações

Por existir significativa autonomia de cada grupo de pesquisadores e destes com relação à RIDESA, alguns parâmetros foram estipulados na pesquisa de campo, para orientar a compreensão dos aspectos financeiros, tecnológicos (inovação), jurídicos e organizacionais, com vistas a organizar o detalhamento descritivo.

3.3.1. Autonomia de coordenadores e dos grupos

Identificam-se, na estratégia dos pesquisadores, fatores que permitiram o intercâmbio de experiências na rede – RIDESA – com um todo, conforme a trajetória assumida pelos grupos em suas especificidades. Esses fatores são:

1. Sinergia das ações, ou seja, nos grupos locais existem pesquisadores do melhoramento genético e da biotecnologia diretamente ligados a eles;

2. A filiação vincula-se à forma como pesquisadores "aderem" à Rede;

3. Ambiente de confiança

Sob estes fatores, pesquisar em grupos direcionou esta pesquisa à compreensão da relação entre os que atuam no grupo e a seguinte questão: "De que forma os pesquisadores de diferentes grupos/RIDESA cujas linhas de pesquisa se direcionam ao melhoramento genético da cana se organizam para um conjunto de ações em comum?". Esta pergunta suscitou diferentes respostas:

> "Ao chegar aqui, o professor R, já integrado à RIDESA, me convidou para participar do grupo local da rede onde eu entraria com a parte de genética molecular da cana-de-açúcar. Sempre me considerei aberto a tais interações em ciência. Deu muito certo! Passei a fazer parte do grupo na UFG,

> diretamente relacionado à RIDESA e cujo coordenador é R. Mas o que diz respeito a todos os aspectos de natureza molecular, a rede local passou a me envolver mais diretamente. A minha participação, assim, foi oficializada com um projeto para a Petrobras, em qual eu fiquei como o responsável. Existia ainda um projeto da FINEP em andamento, para qual meu nome foi incluído passando a gerir recursos para pesquisa por intermédio desse projeto. Passei a partir de então, a dividir minhas orientações de pós-graduação para o tema da cana-de-açúcar." (Depoente 3)

De um modo geral, muitos dos depoentes receberam convites por já atuarem em pesquisas afins ao melhoramento ou biotecnologia, ou mesmo por se tratarem de acadêmicos que somariam aos esforços dos respectivos grupos. O depoimento sobre a formação do grupo local deixa isso evidente:

> "Entrei para avaliar características de qualidade na RIDESA. Unindo-o ao desenvolvimento genético, nós pesquisadores fazíamos visitas a campo a cada uma das usinas em potencial para parcerias. Viajávamos muito naquela época e éramos um grupo extremamente coeso e dinâmico: professores *WR*, *S*, *Y* e eu. Havia maior envolvimento a partir de que realizávamos palestras participando também de alguns dos eventos nacionais. Acho que até começou com uma das palestras que eu proferi na UFG relacionando aspectos da agroindústria às variedades da cana. Eu, anteriormente à rede e a entrada na UFG, trabalhei com agroindústria – regional de Araras SP – por cerca de 14 anos" (Depoente 6; Grifos meus).

A respeito da biotecnologia, um dos depoentes acrescenta: "O projeto plantas do cerrado foi o que levou a pesquisa a se integrar às primeiras bases de contato com a RIDESA, em termos da Biotecnologia." (Depoente 4). Essa fala mostra que, de forma espontânea, ou por convites dos colegas já "inseridos" em pesquisas dessa natureza, grupos de pesquisadores gradativamente iam se formando. Relativo ao grupo local ocorre a entrada de 'pesquisador por pesquisador', um a um:

> "Professor Y foi quem chegou para estar diretamente ligado a estas ações nessa linha de pesquisa. A ideia é agregar o máximo de pessoas que pudermos, mas há ainda falhas de recursos humanos para uma pesquisa que é gigantesca. Nós, pesquisadores e professores, dividimos nosso tempo entre orientações diferentes, aulas e a pesquisa propriamente. Há limitações humanas. A pesquisa diretamente envolvida com a cana é um caso que requer um envolvimento maior, pela própria circunstância de recursos financeiros que ela dispõe hoje" (Depoente 3).

Pode compreender, acerca desse núcleo, que os limites da rede estão associados aos propósitos da RIDESA, porque, nesse recorte, se inserem somente grupos e pesquisadores que atuam nas linhas afins ao melhoramento ou à biotecnologia, posto

que se “encaixam” de alguma forma nos projetos elaborados com os programas de pós-graduação até então existentes nas IFES.

Se a analiso pela ótica de Machado-da-Silva *et al* (2003), a rede assemelha-se ao que os autores constatam por um modelo de criação e difusão institucional – no qual é enfatizado o pilar regulador, tendo em vista por exemplo formalismo, ao atuar no país como uma forma de mecanismo institucional coercitivo de mudança social (Medeiros e Guimarães, 2006, p.69). Nesse recorte analítico, as atitudes concretas adotadas nos grupos pesquisados pela RIDESA podem ou não se vincularem ao que o formalismo exerce enquanto “novos arranjos estruturais que traduzem as redes como respostas aos conjuntos de problemas organizacionais específicos, bem qual à formalização (ou não) de tais arranjos em políticas e procedimentos de uma dada organização” (2006, p.70). O exposto é útil para discernir a instrumentalização encontrada na questão de haver limites da rede em relação aos grupos de pesquisadores e suas ações desempenhadas.

Uma evidência pode se direcionar dentro do que é publicado e produzido em ciência por tais grupos. *A priori*, não há pré-requisitos científicos ou de produção acadêmica para esse vínculo estabelecido, mas espera-se dos ingressantes somar esforços nas ações dos grupos. O que se percebe é a cooperação de pesquisas. É fato que há limites; contudo, isso não é condição *sine qua non* para o pesquisador assumir a dinâmica da rede.

Ademais afirmo que a rede em parte está “fechada”, no conteúdo que abarca Centros de Tecnologia Canavieira, Institutos de Pesquisas Tecnológicas e de outros atores externos que, desde o início das atividades, não se apresentavam como ingressos. Há exceção para as entidades, contudo, que surgiram de ‘afinidades’ muito específicas para uma ou outra das IFES, como se percebeu no grupo II:

> “Mesmo em ciência, algo muito institucional é complicado. Não posso tomar por base a tentativa de parceria entre a RIDESA e a EMBRAPA pois é um tipo de parceria com maior nível institucional, nesse caso a maioria das pessoas neste esforço de empreender um trabalho em rede que não origina de um elo de amizade, talvez por não haver muito conhecimento entre os pesquisadores envolvidos, pesquisas em conjunto não tem saído do papel. Chega a haver convênios assinados mas não há êxito. Há exceções, vejo-a por exemplo, na especificidade da UFPR e a EMBRAPA de Clima Temperado (RS) que desenvolvem uma parceria, um conhecimento que vem há cerca de 4-5 anos, caminha de vento em popa. Enquanto para as demais IFES não ouço relatos até o momento, de que estão tendo parcerias assim de sucesso.” (Depoente 7)

Observo com relação ao exposto existir pessoalidade – laços entre os membros – e não institucionalização de conduta para os ingressantes. Na *práxis,* isto em parte caracteriza um baixo nível de institucionalidade para a RIDESA.

3.3.2. Ambiente de confiança

O atributo *confiança* é primordial para a coesão da rede. Desde o primeiro depoimento é possível delinearmos um fio condutor indissociável ao ambiente criado: sinergia das ações. A comparação ao voo de gansos é parte da analogia feita no capítulo anterior, e serve para evidenciar as ações em conjunto desenvolvidas na RIDESA, em que se busca expressar e redimensionar o ambiente sistêmico no qual circunda a rede e seus diferentes grupos de pesquisadores.

Assim, objetivar os indicadores da RIDESA pode contribuir para uma proposição *modus faciendi* de caráter coletivo uma vez que se constata a integralidade das diferenças de cada IFES na análise ao passo que, preserva-se a especialização individualizada de cada grupo tratado. Quero dizer nesse teor que as ações em conjunto formam uma estrutura relacional, da qual depende a continuidade de projetos, a interdependência entre os atores e um fluxo informacional a estes correlatos. Por outro lado, as descontinuidades são imperceptíveis já que o próprio posicionamento relacional permite identificar a intensidade de relacionamento entre pares de atores.

Quanto à intensidade de relacionamento, para Sacomano Neto e Truzzi (2009, p.237), dispõe-se na coesão das relações, na existência de uma propriedade relacional dos pares de atores de uma rede e pode ser verificada pela via de intensidade do relacionamento forte ou fraco, estratégia de saída ou diálogo, relações de longo prazo etc. A própria maturação das famílias é feita, conforme um período a ser observado no processo de cruzamentos, veja:

> "O teste clonal tem sua inicial fase na Serra do Ouro (AL) ou na estação de floração e cruzamento de Murici (PE) onde se busca por sementes em que há ampla variedade/ quantitativa (cerca de 1 milhão de indivíduos) para daí serem escolhidas aquelas de interesse, cerca de 200 mil clones; O T1 é o plantio, T2 a segunda fase: são selecionados os clones, baixando para 300 indivíduos ; na fase T3 os tubetes e germinação das sementes ou seja, gradativamente reduz-se o número daqueles para chegarmos às condições que se desejam obter em melhoramento. A obtenção de variedades é trabalhosa, ela requer tempo" (Depoente 1)

Para o caso de análise da RIDESA, o próprio atributo de sinergia das ações viabilizaria fluxos de informação que ora se concretizam na troca de conhecimento dos clones varietais, ora convergem para o produto final que é expresso por famílias de indivíduos da cana-de-açúcar, que serão mais tarde variedades *RB* patenteadas pelas IFES do grande grupo – a Rede.

Ao somatório dos projetos desenvolvidos há a prerrogativa de que o convênio entre as diferentes IFES atuantes parta das novas variedades RB alcançadas, somadas àquelas do Banco de Germoplasma em que "novas hibridações terão seus alicerces no estoque de dados armazenados desde o início do acervo das variedades RB, obtidas até o presente momento" (Catálogo de Variedades *RB*, 2010).

Um ambiente que se suponha ser de inovação por seu turno, requer, *a priori*, validar que "as propriedades críticas ali encontradas somente apareçam como um todo, não sendo verificadas em nenhuma das partes individualmente" (ARANHA, 2009, p.38). O mesmo autor afirma que, se as aves voassem sozinhas, a eficácia para atingir os objetivos seria de outro nível percentual. De forma similar, na especificidade da RIDESA os pesquisadores e suas relações se mantêm estáveis, apesar de não apresentarem formalização de rede. Há, portanto, outra evidência da baixa institucionalização de rede no aspecto considerado.

Considere-se que eu formulei um descritor que aponte a dimensão da 'estrutura de relações'; procurei dar embasamento aos depoimentos sobre os termos de cooperação para as pesquisas da rede, quando o assunto girava em torno da questão: como são estabelecidos os contatos entre grupos locais e demais grupos inseridos na RIDESA?

Um pesquisador, por exemplo, não identifica limitações ou falta de comunicação quando materiais clonais e informações relacionadas são intercambiados entre os grupos I e o IV, da área de biotecnologia para com a Universidade, cuja dinâmica e interface entre atores se fazem diretamente na linha de pesquisa em tecidos e cultura da cana-de-açúcar. Há sinergia das ações para os grupos de pesquisadores e destes para com a RIDESA. Veja de que forma se expõe isso:

> "A parte da transgenia leva em conta, um pouco disto. Pelo seguinte: passamos a idealizar um grande centro para todas as IFES da rede ao contrário de replicar várias estruturas para as ações. Montar e aparelhar

> um grande centro de genômica para cana, que preste serviços para a RIDESA como um todo, faria com que propiciássemos uma estrutura consolidada num pólo, como representa hoje Curitiba para UFPR".

Há ainda fragilidades da rede: se por um lado demonstram confiança elevada dos atores e eficácia das ações, por outro corroboram que a baixa institucionalização ainda é elemento recorrente às ações em rede. Ainda que grandes projetos sejam fomentados, ainda se requer que ações sejam concretizadas, localmente.

3.4. Aporte de Recursos e a Pesquisa

No contexto do grupo local da UFG, há uma equipe formada por aproximadamente quatro professores pesquisadores, cinco engenheiros agrônomos. A contratação dos engenheiros ocorre pela via da Fundação de Apoio à Pesquisa da UFG – FUNAPE – de qual emana remuneração por meio dos projetos firmados com as usinas conveniadas às IFES. Além disso, há estudantes dos programas de pós-graduação que seguem a trajetória da pesquisa científica. Apesar do envolvimento de outros programas de pós-graduação, o programa da Escola de Agronomia da UFG é uma base para atuação da RIDESA na Universidade em questão. Ressalto que as linhas de pesquisa articulam tanto a pós-graduação quanto a graduação, considerando-as ligadas à cultura da cana.

No quesito recursos financeiros, os lucros devem, em parte, ir para a capacitação humana e técnica. Com relação à Universidade Federal de Paraná (UFPR) seu Programa de Melhoramento da cana-de-açúcar abarca um coeso grupo e faz uma considerável gestão em termos de finanças etc. para as bolsas ofertadas aos seus pós-graduandos; propicia ainda aos pesquisadores os *pró-labore* para a rede – via Fundação – diretamente ligados ao Núcleo de Inovação Tecnológica atuante da UFPR.

Nesse viés, uma prévia noção de que toda a estratégia e planejamento das atividades desenvolvidas nas parcerias *IFES* e setor produtivo (unidades produtoras de açúcar e etanol – as usinas) são feitos pelos coordenadores dos PMGCA, cuja especificidade é evidente visualizar para cada um dos Programas. A despeito, considerei ainda ser inovação tecnológica o fator que emana das linhas de pesquisa que compõem tanto melhoramento quanto a biotecnologia para cana.

Além disso, é preciso mensurar quão inexistente se faz a hierarquia de rede, o que pode parcialmente ser apreendido a partir da fala transcrita a seguir:

> "Abaixo dos professores não há pessoas com vínculo acadêmico, diferentemente dos programas mais antigos - a título do PMGCA/UFSCar. Nessas IFES existem muitos professores e técnicos que faziam parte do extinto IAA/PLANALSUCAR e vieram para as Universidades, em geral. Não no caso da UFG, em que a maioria são contratados." (Depoente 1, Grupo local)

A argumentação por outro lado, faz notável a referência ao fato de que, em sua tessitura de rede (Figura 1), os pesquisadores são o quadro funcional permanente das *IFES*, enquanto os bolsistas e técnicos agrícolas não estão diretamente vinculados aos Programas. Constituem-se desse modo, a parte de um componente mais fluido da RIDESA, eu digo a que relaciono:

> "Em relação à UFPR, desenvolvemos um trabalho muito acirrado o qual nos possibilitou 'trazer para este Programa de pós os nossos orientados de mestrado e de doutorado, para se juntarem à RIDESA. Um ponto é que se aproveitou o RH do extinto IAA/PLANALSUCAR que ainda não tinham o doutorado. Outro fator de aproveitamento veio de encontro aos Projetos com FINEP, com o aporte de recursos dele originado: há um trabalho em rede, com várias IFES interligadas. Na época do cruzamento da cana-de-açúcar há grande intercâmbio entre estes pesquisadores ligados. A rede conversa bastante entre si." (Depoente 7).

A expressão de fala tende para um intercâmbio do qual os laços são as fontes de "longa vida" para a rede analisada. Desde o início da formação do Programa de Melhoramento uma nuance dessa retórica está em que as Fundações ligadas às IFES operacionalizam as gestões de custos a partir dos próprios convênios estabelecidos, em geral, feitos com as unidades produtoras e as Instituições Federais de Ensino. A efetividade dos pagamentos das estações experimentais, porquanto, daquelas decorre para se consolidar.

A construção da ponte entre o setor produtivo e as *IFES*, os lucros dos convênios são divididos entre custos de implementar os trabalhos, no intercurso de visitas dos pesquisadores de *IFES* às unidades produtoras, assessorando-as na realização do cronograma estipulado e gerindo custos relativos ao corpo técnico agrícola.

Acrescento a isso haver gastos suplementares à concretização da extensão dos projetos direcionados às variedades, o que inclui, ademais, a transferência dos clones de indivíduos selecionados nas estações de floração e cruzamento (Serra do Ouro, AL). Apesar dos investimentos, enquanto algumas usinas têm estrutura de pesquisa parcial para receber as equipes dos PMGCA/IFES, outras não dispõem do pessoal mínimo capacitado. Na relação que media o cronograma mencionado, há um fluxograma prévio no primeiro contato com as usinas na iniciativa dos pesquisadores pelos PMGCA, que consiste resumidamente em:

- Visita às unidades produtoras
- Celebração dos contratos
- Dar o suporte técnico-científico.

Outra questão a se relatar é em relação ao corpo técnico e científico dos PMGCA que direcionam fluxos em diferentes situações. No caso da UFG:

> "Na verdade o que existe é uma separação dos convênios. Na UFRPE, por exemplo, o que existe é um convênio-manejo e convênio que se destina a dar suporte técnico ao melhoramento, ambos provêm da usina. Ao optar-se por apenas um, ok faz-se aquele convênio. Caso optem por outros, mais convênios serão fechados em função disso. Há casos em que se assumem mecanização ou outras áreas agronômicas da parceria também. Ou seja, melhoramento é apenas o que se convencionou como uma das linhas da RIDESA." (Depoente 1)

Um pesquisador que hoje coordena um dos PMGCA relata que há convênios exclusivos para o setor de produção industrial, como se fazem presentes na UFSCar, UFAL, e UFRPE. Os elementos que os condicionam têm forte vinculação com as diferentes realidades estruturais e recursos de pesquisas presenciados pelos grupos de cada uma das IFES membro. Nessa relação constato na UFSCar, por efeito, ter um atuante parceiro que é o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), o qual exerce o papel de valorar custos internos, já que se trata, entre outras coisas, da prestação de contas feita pelas IFES.

A infraestrutura física e de pessoal nesses casos em que os NIT atuam liga-se à expressividade e normatização em questão de extrair os *royalties*. A ideia central é que, futuramente, todos estes aspectos em propriedades de direitos dos cultivares sejam repassados aos Núcleos de Inovação, em suas respectivas Universidades de atuação, pela RIDESA. Isso já se comprova para outras culturas, a exemplo da soja, em que uma

evidência é constatada na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) para o Programa de Melhoramento da Soja, atuante há 17 anos. Nesse caso, foi interessante a formalização e arregimentação dos Núcleos para a biotecnologia. Na especificidade RIDESA, por hora, os coordenadores os consideram incipientes com exceção da UFSCar.

A respeito dos NIT, faço uma breve leitura dos papéis das agências em levarem ao que diz CASTRO (2010):

> A vitalidade e longevidade de um universo informal de "enlaces", conjugadas com a institucionalização de novos canais de interação e de pesquisa já mais alinhados à inovação e aos novos modelos de produção científica os núcleos de pesquisa interdisciplinares, consórcios de pesquisa, Agencias de Inovação, parques tecnológicos etc. [...] Enfim, toda esta flexibilidade e frouxidão institucional podem ser encarados como resultados de processos adaptativos pelos quais as interações encontraram seus caminhos, caminhos melhores do que o da marketização (p.07, grifos meus).

Refiro-me à internalização de tecnologia em cultivares, relacionando-a à autora por ser, para ela, expressão de um fluxo informacional enquanto o canal mais tênue e por outro na especificidade RIDESA, empreende-se para que ocorra a internalização. Há instrumentalização à medida que os grupos de pesquisadores, a partir de uma inovação tecnológica, colocam-se acessíveis à rede.

Por isso, relaciono Póvoa (2011) ao identificar a ciência como sendo contínua, uma vez que está no "coração da inovação", o que se justifica pelo fato de que a "ligação com o setor produtivo deve ser aprimorada" (p.130). Estudos do autor remetem à proposição de que, se os institutos públicos de pesquisa e seus grupos de pesquisadores não desenvolverem, entre si, e de si para os demais atores, as relações de confiança que os mantém em constante interdependência não terão êxito.

Ao mensurar a inovação, é premente aludir à questão sobre os possíveis enlaces de Projetos em objetivarem para um fim comum, tal qual para:

> "Entre 2005- 2006 aconteceu o **Projeto Casadinho** entre a UFG e Federal de Viçosa, uma iniciativa que deu suporte ao Programa de Melhoramento em termos de qualidade, sendo redigido por mim, pelo professor WR e professor YB. Foi um fortalecimento para a Universidade e também para a RIDESA, naquela ocasião" (Depoente 6, grifos meus.)

O Projeto de tipo *Casadinho*, comentado pelo 6º depoente, está relacionado a um Programa de maior conceito na CAPES, que atrai outro de menor conceito, propiciando maiores incentivos e evidenciando qualidade para o segundo programa. O

depoente o identifica, para a PMGCA/UFG, como um primeiro *boom* para a Rede. Observemos no discurso:

> "Se não fosse isto, você não conseguiria investimentos acima de 200 mil reais. Não existem editais que contemplem projetos dessa envergadura a não ser que eles sejam projetados em rede. Aqui eu falo de rede na acepção mais plena. Para o caso da RIDESA as cifras são grandes pois trata-se de um projeto em rede. Desde a minha entrada para a rede já foram aprovados 3 novos Projetos até 2012. Estamos em vias de aprovar um outro. Eu, como pesquisador, confesso que não estava acostumado a essa gama de recursos que hoje dispomos em redes." (Depoente 3)

O depoente salienta quão útil se faz a interdependência entre atores e fluxo informacional. Duas conclusões podem ser elaboradas a partir da sua fala: uma relativa ao fato de que um projeto, ao se articular em uma rede, permite grandes possibilidades de angariar recursos. Outra questão está relativizada a que pesquisar em uma rede não se limita a um novo modelo organizacional de pesquisas para as Universidades, mas, em complementaridade, é preciso um aporte de recursos para o qual impõe-se significativa realimentação público-privada, atingida pelos financiamentos.

O aporte prescinde para tal de que os atores estejam envolvidos nas ações (conjunto) e, sobretudo, "focados" no objetivo da rede que é produzir novas *variedades RB,* garantindo sua produtividade, ao situá-los em rede de pesquisas afins ao melhoramento da cana-de-açúcar.

3.5. Institucionalização para a RIDESA

No intuito de estipular qual parâmetro de institucionalização abordar para RIDESA, considerei haver um padrão de ações em conjunto, mantido por fatores cognitivos e assumido como costume na RIDESA, ou seja, padrão enquanto legítimo aos grupos de pesquisadores que a compõem para qual há a inferência de categorias que mais se aproximam de institucionalidade do que mera estratégia de rede.

Refiro-me a como um dos depoentes menciona a complexidade do produto final: *"Na especificidade da cana ela é a cultura que apresenta maior complexidade para o sequenciamento. Estima-se que para os próximos 2 a 5 anos se conclua um primeiro mapeamento da espécie em qual hoje trabalhamos." (Depoente 2).*

Ademais relataram-nos *"A montagem do genoma requer que estejamos pesquisando em rede. Já temos alguns contatos."* (Depoente 2).

A internalização da tecnologia das variedades RB pressupõe que a sinergia dos trabalhos esteja em contínua interação, porque apesar de existir autonomia dos diferentes grupos, que em grande parte aderem à orientação direcionada para o objetivo de cada coordenador dos PMGCA, são os coordenadores que se encontram com os outros coordenadores da Rede com frequência, entre 10 a15 vezes ao ano. Eles têm o papel de definir quem será a próxima liderança dos grupos e indicam os nomes dos que assumirão a diretoria executiva da RIDESA nas próximas gestões. Além das reuniões de coordenadores, há uma grande reunião anual para todos os pesquisadores.

Conduzir a pesquisa, requer apropriarmos da noção de autonomia para definir essa hierarquia de rede. Tal hierarquia define-se por ser relativizada, pois há mais elementos característicos de horizontalidade do que de verticalidade na rede. Relativo a isso, para os membros da RIDESA tem-se claramente: "abaixo dos professores, não há pessoas com vínculo acadêmico, diferentemente dos Programas mais antigos, a título do PMGCA/UFSCar, como digo a você" (*a)*. Para uma das IFES em especial, muitos professores e técnicos que eram do extinto IAA/PLANALSUCAR vieram para as IFES"(*a'*)([Depoente 9: a e a').

A relação que há entre remuneração "extra" e outros proventos, talvez indique outro descritor para se comprovar baixo nível da hierarquia de rede:

> "Existem PMGCA como o é da UFSCar, por exemplo, que a remuneração é diferenciada, não digo ser extra. Normalmente maior do que as da CNPq, trata-se, contudo, de bolsas. O limite é a bolsa que vai até o salário para professor pelas IFES ao pesquisador que tem vínculo à IFES. Depende muito de cada Programa de Melhoramento e de cada coordenação também."(Depoente 8).

As ações em conjunto, em parte, direcionam a evidência. Uma ideia está presente nos discursos de todos os entrevistados: todos falam em agir coletivamente. Para Minayo *et al (2005),* o tipo de agir "traz a dinâmica de construção em sintonia e em interação, desse conjunto de atividades necessárias, por meio de uma disposição dialógica que constitui a condição intrínseca de qualquer trabalho (pesquisa) científica em cooperação interdisciplinar" (p.17). Seja no melhoramento da cana ou na biotecnologia, alguns pesquisadores, desde sua 'entrada' para os grupos de pesquisa, mapeiam o possível delineamento de que haja formalidades e informalidades das ações em rede, conforme lhes convier:

> "Por outro lado, não se tem dúvidas de que a única atividade que não deve ser abandonada é a relativa ao melhoramento da cana. Quanto às demais ações, acreditamos que se tornarão importantes a um médio prazo mas saem do

> pesquisador em direção à RIDESA. Jamais provêm da Rede. Relativo aos pós-graduandos, dependendo do que acontece com os editais, alocamos os alunos dentro da RIDESA, ou quando convier para outros projetos de pesquisa que seguimos à medida de cada pesquisador, em específico.(...). Portanto, não há uma "demanda da RIDESA" a ser cumprida, ela jamais impõe o que tem de ser pesquisado para tal momento. Há princípios mais gerais a serem seguidos, isto sim. O pesquisador se posiciona, diria, em direção à Rede e não a Rede em relação ao pesquisador." (Depoente 3)

A partir do depoimento anterior, surgiu a seguinte pergunta: *Qual nível de pesquisa com a qual lidamos na RIDESA?*. Essa pergunta expõe outra: 'Porque não se institucionalizar a RIDESA?'. Devido à relação entre essas possíveis perguntas e a análise do estudo em questão, os depoentes foram questionados: *"O sequenciamento da cana é feito por uma rede específica e não apenas pelos pesquisadores de biotecnologia, cujo grupo se liga à RIDESA/UFG?"*.

Uma das repostas foi:

> O grande negócio é que estamos de posse de um grande 'quebra-cabeças' do sequenciamento para a cana – o qual consiste em agrupar pequenas peças que irão compor o genoma da cana-de-açúcar. Nisso reside uma dificuldade central da pesquisa, haja vista que temos alguns contatos, mas de fato creio que eles ainda são insuficientes pela complexidade do problema. (Depoente 2)

Deve-se levar em conta o que as respostas têm em comum, o fato de que as interações de rede de pesquisadores para concretização desse nível de pesquisa constituem-se, relativamente, de os pesquisadores trabalharem em forma de quebra-cabeças. Para alguns deles, encontrar os artigos dos nomes mais recentes da Rede pode ser uma tarefa que prescreva habilidade e gasto de tempo. Por outro lado, não há informações e não fica claro por quem a interação é feita em termos da integralidade da RIDESA.

Até certo ponto isso se relaciona ao enunciado de que muitos pesquisadores podem ter a *expertise* naqueles vieses de estudo no Brasil. Passam a ser conhecidos entre si, pelos laços de pesquisas e redes imbricadas entre outros projetos também. Eles se conhecem pelo fato de se integrarem à RIDESA, pois há uma pequena relevância de publicação entre os membros dos diferentes grupos. Isso não implica que publicações paralelas não aconteçam nas outras linhas em que atuam.

Para tanto, procurei repassar nas entrevistas:

"Como se tem acesso aos artigos publicados pelos grupos de pesquisadores da RIDESA?"

Essa pergunta aponta para todos os nomes de pesquisadores que estejam participando atualmente da RIDESA. Quando a proponho, os pesquisadores dizem sem hesitar que não é possível encontrar esses artigos publicados em Diretório de pesquisas hospedado na internet ou algo similar. Segundo passo: o fato de citar o nome de cada um do grupo não é tarefa simples. São conhecidos entre si, pelos nomes que são chamados nas IFES (laços pessoais). A não ser os que pesquisam em outras redes (demais IFES).

Somente os nomes daqueles pesquisadores que se encontram há mais tempo na RIDESA constam do diretório na Plataforma Lattes. Houve uma verificação, qualitativamente, de cada um desses nomes – no universo selecionado da pesquisa: o de dez (10) pesquisadores. Foi constatado também que via diretório de pesquisas da *homepage* do CNPq, não há um link em especificidade no site que conduza o internauta mais desavisado à RIDESA. Procuraríamos pelo nome deles, caso desejássemos encontrar suas publicações como se procura por todo cientista na INTERNET: pela busca 'passo a passo' de *Curriculum Lattes* na plataforma. Não há um diferencial para incluí-los num grupo coeso, nesse caso.

Portanto, a RIDESA prescinde de uma ferramenta que possibilite, tanto aos pesquisadores quanto aos buscadores de informações, dar maior dinamismo ou maior precisão de fluxo informacional. Ilustramos as categorias para facilitar o entendimento da estrutura de rede. Há a proposição de um espelho de rede que se repetirá para aas demais unidades.

3.6. Recursos Humanos

"O corpo pensante somos nós, os pesquisadores da RIDESA"
(Depoente 3, grupo I)

A frase de um depoente se liga à de um segundo, para o qual se acompanhou a transição do extinto braço tecnológico do IAA à "entrada em cena" da RIDESA pelo intermédio das Universidades Federais. Em entrevista, depoente do Grupo IV afirmou que "valorizar o recurso humano, qualificando-o, formando assim a geração de novos pesquisadores, é peça fundamental para sucesso que vem conosco desde o extinto

IAA/PLANALSUCAR e tem continuidade na RIDESA". Sua expressão torna claro que o legado em conhecimento dos cultivares foi, de fato, sedimentado pela RIDESA.

O que ele afirmou pode levantar ainda uma seguinte questão: talvez não haja este ingrediente de concentração nos demais Institutos e Centros de tecnologia de variedades como o IAC, CTC, ou pelo menos não houve com a prerrogativa de estabilidade e autonomia presenciada hoje, nas universidades federais. A justificativa para isso se respalda em que todo o processo e trajetória política pelo qual passaram as *IFES* e os Institutos Públicos de Pesquisa (IPP), em dado contexto que antecede a continuidade dos trabalhos, levou à "extinção branca" do IAA/PLANALSUCAR para depois se transformar no que hoje conhecemos por RIDESA.

Por isso, categorias de coesão e descentralização da rede em análise jamais se mostram antagônicas nas entrevistas. Relatos dizem que, de um lado, esteve a classe produtora (setor sucroalcooleiro a substituiu) e, na contramão do processo de extinção dos Institutos e órgãos de pesquisa de governo, estiveram os que não se comprometeram desde a iniciativa de "pensar" a RIDESA: o governo e a EMBRAPA. Eles se opuseram às questões de financiamento e de "encampar as atividades" da pesquisa em variedades RB. Um dos depoentes referiu-se a isso da seguinte forma:

> "Não se pode avançar tecnologicamente, sem uma firme estratégia de pesquisa científica". E acrescenta: "Toda a história começou com os pesquisadores das antigas coordenadorias do extinto IAA/Planalsucar que se mobilizam e abrem o jogo para o setor privado relativo às suas necessidades de investimentos para não paralisarem o que já havia sido legado até ali.

O próprio fato de a EMBRAPA não ter encampado a ideia, quando da reestruturação e extinção dos Institutos, é mencionado nesse depoimento. É primordial entender que foi por iniciativa dos pesquisadores que se garantiu êxito à pesquisa pela parceria com a classe produtora – a qual encampa a dinâmica da pesquisa, provendo financiamento naquele contexto de desregulamentação econômica e extinção de muitos dos IPP no Brasil.

Hoje a rede tem expressividade e vários atores externos manifestam interesse em co-participação das atividades, sendo oriundos tanto da iniciativa privada quanto da pública. O dinamismo da rede foi acompanhado pela produtividade de suas diferentes IFES envolvidas e suas específicas realidades sócio-econômicas.

> "É importante considerarmos que cada uma das IFES e seus cultivares estão relacionados de forma direta com o tamanho de cada estado. Hoje somos em 10 unidades para o MT. Já para São Paulo, há hoje cerca de 200 unidade para

> 5 milhões de hectares plantados com cana-de-açúcar. Trata-se de diferentes estados e proporções territoriais portanto. A própria arrecadação por unidade que se faz serve de termômetro para entendermos a dinâmica da Rede." (Depoente 3).

Por ocasião dessa envergadura de rede e seu desenho tão específico percebe-se por vezes o assédio na *expertise* de recursos humanos e os fluxos informacionais relacionados entre si. Expressão disso é a preocupação relatada nas entrevistas com relação a quem dará prosseguimento à RIDESA num futuro bem próximo, tendo em vista que a cooptação de pesquisadores acontece em nível formal e não formal, mesmo em tempos de grandes mudanças nos quadros institucionais e de contratação de pesquisadores vivenciados pelas *IFES.*

Se analisarmos que a formação do pesquisador é aspecto dispendioso em termos de "quanto custa bem formar" um melhorista ou um biotecnólogo, enfim, um especialista para a cana-de-açúcar, na competitividade do mercado assistida em pleno século XXI, não se tem dúvidas do quanto a ciência hoje preserva a "função" de formação para que os pesquisadores assumam os melhores postos de carreiras.

Uma das etapas da entrevista apresentou estreita relação com "resistências" ou "atratividade" dos depoentes com relação à admissão de novas forças de trabalho – o que se relaciona à cooptação de profissionais das IFES para o setor produtivo. Razoável parcela de depoentes nos diz já ter sido convidada a trabalhar, antes da docência, para empresas sucroalcooleiras; contudo, optaram pela pesquisa na Universidade, principalmente pelos laços que estabeleceram em rede.

O peso do fator econômico quando se trata de garantir não apenas a efetividade de emprego – pesquisadores públicos de Universidades Federais e não meramente, pesquisadores – mas autonomia em se pesquisar o que lhes interessa de verdade é outra evidência da atratividade. Nesse viés, percebe-se ao longo dos anos que o ambiente de confiança é um descritor que assegura existirem laços conectando os grupos de pesquisadores numa rede coesa e contínua.

É o mesmo ambiente de confiança que se percebe nas rotinas de laboratórios de pesquisas, e nos quais pesquisadores admitem ter estreita relação com a formação de seus alunos cuja obtenção dos títulos de defesas em dissertações e Teses anuncia a saída dos bancos acadêmicos sendo parte constitutiva do ciclo natural em termos de 'saída da rede'. A disciplina do bolsista é algo que perpassa, muitas vezes, toda e qualquer pré-noção do que é estar apto ou não para o fabrico de ciência. Com a RIDESA não é

diferente porque há estágio de bolsistas que requer o dia a dia de laboratórios, ida a campo, a fim de acompanhar de perto o plantio, controle de pragas e desenvolvimento dos clones nas Estações Experimentais da cana.

Em relação a quem dará seguimento às ações conjuntas da RIDESA em uma margem de 5 a 10 anos no futuro, parte dos pesquisadores se sente insegura para responder ou dizem que muitos dos alunos que se destacam são movidos pela "atratividade do setor privado sucroalcooleiro e sua extrema visibilidade" fora dos muros das *IFES.*

O fato de a rede constituir-se de um conjunto de ações desenvolvido por integrantes que, não apenas defendem os mesmos ideais em construto da ciência tal como os colocam na *práxis* em prol do melhoramento da cana-de-açúcar, comprova que a continuidade dos trabalhos pela RIDESA prescinde de uma formação acadêmica correlata a um corpo de pesquisadores de alto nível de capacitação profissional que, a priori, se identifique com "o que saibam fazer de melhor"(depoente 9), em termos de pesquisas de um alto nível de expressividade no melhoramento genético da cana relativo às variedades *RB.*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tarefa de contemplar o objeto de estudo numa interface, a investigação de natureza das instituições, no princípio de que determinadas correntes analíticas conduzem aos conceitos da natureza do relacionamento entre firmas e, por outro aspecto, da articulação dessas para com as instituições nos possibilitou chegarmos aos descritores da RIDESA.

Tanto na Teoria Organizacional, quanto na NEI e na Sociologia Econômica, é possível identificar a centralidade de se elencar alguns elos para análise em termos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Após ter a opção de um referencial mínimo, ocupei-me de atribuir a descrição dos possíveis caminhos metodológicos que conduziriam aos indicadores da RIDESA: em Olsen (2006), Póvoa (2005) e Castro (2010), a orientação foi de identificar os elos que conduzissem à empiria de rede aos indicadores RIDESA, mas jamais desconsiderando-os ao apontarem para o alvo dos grupos de pesquisadores e suas ações em prol da rede em especificidades.

Uma vez que pesquisar a rede primou por contemplar uma interface do setor sucroalcooleiro mais pertinente às interações com o setor público, não foi encontrada uma literatura de que tratasse, apropriadamente, dos indicadores de redes. Com o intuito de “trazer” a analítica à tona para o universo empírico, o caminho mais viável foi o de priorizar os elos dos atores participantes da RIDESA a partir de suas possíveis *tessituras*, em substituição aos termos arranjos de redes, ou seja, construídos no calor das discussões com depoentes em pesquisa de campo.

Nesse conteúdo, as entrevistas realizadas com os pesquisadores da RIDESA, escolhidos conforme a disponibilidade de participação de cada um, exerceram um papel basilar pela soma de esforços objetivando compreender as incógnitas que garantem a continuidade do grupo. Para isto ser verificável, o recurso técnico foi abordar entrevistas semiestruturadas e análises de conteúdo.

Todo o percurso referido na dissertação tem de ser contextualizado ao final da pesquisa, com vistas a recorrer ao conteúdo da proposta inicial. Mas afinal ao chegar ao

fechamento da análise, nada mais pertinente do que retomar o início das atividades e seu projeto basilar descrevendo “quais os caminhos iniciais para se chegar à problematização da RIDESA?”. A resposta virá com clareza: o tema foi o motivador central para dar *insight* à pesquisa de dissertação, em qual um dos fatores preponderantes consistiu no reconhecimento que o Setor Sulcroaalcoleiro representa um dos mais inovadores do país.

Nessa linha, os arranjos institucionais para a inovação tecnológica em cultivares merecem um destaque significativo, como almejado na pesquisa de dissertação. Apreende-se, ainda, que a tecnologia perpassou tanto os custos de produção tradicionais quanto os custos de transação. Por outro, não teria sentido a evidência de uma rede de pesquisadores existir, caso não houvesse a partilha da informação em fluxo contínuo, o que envolve desde “compartilhar fatores” técnicos e sociais aos de conhecimentos formal, cultural e científico, mais abrangentes em biotecnologia.

Os estudos referenciados em Mark Granovetter, em parte, direcionaram a compreender o fenômeno de redes sociais e suas interfaces com a atividade econômica. Nessa perspectiva, conduzir a problematização sobre o universo sucroalcooleiro viabilizou-se pelo conteúdo de transações econômicas, mediatizadas pelas relações sociais cuja tônica mais forte incidiu na vinculação de laços fracos entre os integrantes dos grupos de pesquisadores em prol da RIDESA. Verificada a sobrepujança dos laços fracos, prova-se existir para cada um dos grupos pesquisados a continuidade das ações em rede. Por sua vez, a dinâmica toda prescinde de bases, a saber: confiança, coleguismo de carreira e autonomia, já que é o fato de se pesquisar em rede que propicia o melhoramento genético da cana concretizar-se há pelo menos 22 anos.

Na especificidade da RIDESA, houve pressupostos teóricos que fundamentaram a análise de seus diferentes grupos de pesquisadores, atuantes em uma rede coesa, que, contudo, se caracteriza por fragilidades que se realimentam, a cada interação estabelecida nos grupos por intermédio das ações em conjunto aos 'novos’ arranjos institucionais, por isso os consideramos sendo *tessituras*.

A ênfase das ações em rede foi apreendida, especialmente, quando me orientei no aspecto institucionalização conforme as atitudes concretas constatadas, ora nas entrevistas e ora caracterizadas pelos relatos de que se aproximam ações em conjunto em prol da RIDESA, ao fornecer a envergadura de rede "interuniversitária" para o *status*

quo já atingido, e qual desenvolvimento e aumento da produtividade foram verificados pelo incremento das *variedades RB* a que se teve acesso ao longo da pesquisa pela via dos informantes.

A fluidez entre a produtividade e a difusão de inovações tecnológicas, historicamente, não se constitui tão somente de herança do extinto IAA/PLANALSUCAR quanto alça suporte para a considerável produtividade e 'visão de rede' correlata à expansão da cana-de-açúcar nas *variedades RB*. A evidência mais contemporânea de um esforço constitui-se de laços fracos que jamais se imbricariam (*embeddedness*) caso não houvesse uma sinergia de ações entre os grupos de pesquisadores envolvidos na dinâmica de rede pelos Institutos Públicos de Pesquisa. Tanto a obtenção de informações quanto a de capacitações novas são propiciadas graças aos laços fracos identificados na analítica de rede.

O argumento de Granovetter (1973) consiste ainda de que, os laços fortes não são suficientes, exigindo para além desses os contatos distantes ou indiretos, construídos por pontes ou elos na visão de ARANHA (2009). Por esse motivo é que a RIDESA permanece e a "amizade continua como forte evidência" (depoente 3, grupo II) nos laços indispensáveis para que a coesão se potencialize entre os participantes e seus grupos, sob o incentivo do setor privado em garantir para os projetos e para a execução do melhoramento da cana-de-açúcar um voo em V, tal qual o de gansos em analogia a Aranha (2009), na analítica organizacional por esse autor empreendida, levando a crer que a noção de rotas de acesso para outras redes jamais pode se "desconectar" em uma estrutura social.

Compreender de que forma se procede, na empiria, a institucionalização na produção de inovação tecnológica e, porque não dizê-lo, diante das 'inovações institucionais' conjecturadas para o Setor Sucroalcooleiro, requer a envergadura de uma pesquisa mais refinada e, para tal, prescinde de recursos de análise de rede mais elaborados em termos de *software*, além de especialistas que se dedicam ao tema, a exemplo do que empreende a sociometria e já executada pela sociologia econômica no Brasil. Entretanto, para o aporte de recursos a que essa pesquisa teve acesso, tal dinâmica não foi contemplada.

Ademais, requisita-se a parceria de especialistas que possam somar conteúdo, desdobrar esforços nesse teor de pesquisa que se suponha ser a 4, 6, 8 mãos... e seus cérebros executores, obviamente, haja vista que uma pesquisa de alto nível jamais se

concretizaria nas condições acadêmicas que vivenciamos nas IFES hoje. De fato essas condições não se ligam aos fomentos dos grandes projetos mas estruturalmente aos conteúdos e bases de cátedras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANHA, J.A.S. **Interfaces:** A chave para compreender as pessoas e suas relações em um ambiente de inovação. São Paulo: Saraiva, 2009.

AGÊNCIA BRASIL. Presidentes do Brasil e EUA assinam Memorando que estabelece cooperação na área de biocombustíveis [março/2007] Disponível em http://www.agenciabrasil.gov.br, Data de acesso: 10 de agosto de 2012.

BALDI, M.; VIEIRA, M. M.F. Calçado do Vale: imersão social e redes interorganizacionais In: Revista Eletrônica de Gestão Organizacional, v.10, n.especial, p.445-468; dez.2012. Originalmente publicado na RAE Eletrônica, v.43, n.3; 2006.

BARBOSA, G.V. **Contribuição do melhoramento Genético da cana-de-açúcar para a revitalização do Setor sucroalcooleiro do Nordeste: PMGCA**/UFAL; Fortaleza, 2008.

BERGER, P. Perspectivas Sociológicas: uma visão humanística (Trad.) Donaldson Garschagen. Petropólis, 1978.

LUCKMANN, T. *The Social Construction of Reality: a treatise in the sociology of knowledge*. London: Allen Lane, 1966.

BRASIL. Plano Nacional de Agroenergia (PNA). Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 2005. 120 p.

BRITO, J. **Redes de cooperação entre empresas**. In: KUPFER, D. Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Ed Campus, 2002

CARVALHO, C. P. **Novas Estratégias Competitivas para o Novo Ambiente Institucional:** O Caso do setor Sucroalcooleiro de Alagoas 1990/2001. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, 654-675, 2001.

CASTRO, M. H. M. C. Universidades e Inovação: Preparando Re-visita aos Casos de Interações em Áreas de Engenharia e da Economia. In: **Anais do 34º Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais**- Caxambu, out./2010.

CHEN, C.J.; CHANG, L.S. ***Dynamics of business network embeddedness***. Journal of American Academy of Business. Cambridge, MA, v. 5, n. 1/2, p. 237-241, 2004.

CHOO, C.W. **A organização do conhecimento:** como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões (Trad.) ROCHA, E. São Paulo: SENAC, 2006.

Coordenadoria Regional Sul, Araras-SP e Estação Experimental Regional do Noroeste do Paraná, Paranavaí/PR. Documento Interno Encaminhado à Classe Produtora de Açúcar e Álcool de São Paulo e Paraná, 1989, fev/março.

DIMAGGIO, P. & LOUCH, H. "Socially embedded consumer transactions: for what kind of purchases do people most often use networks?" In: American Sociological Review, 63: 619-637, 1998.

DI MAGGIO, P. J.; POWELL,W. W. **A gaiola de ferro revisitada: isomorfismo institucional e racionalidade coletiva nos campos organizacionais**. Revista de administração de empresas- RAE,v.45, n.2, p.74-89, 2005

FONTELLA, M. **Sociologia Econômica:** Compilação Comentada de Obras de Interesse em 122 temas. Trabalho em andamento; Grupo de Pesquisa em Trabalho na Sociedade Contemporânea/ Instituto de Filosofia e Ciências Humanas UFRS; Porto Alegre, maio/2011 (Data de acesso em 10.08.2012, disponível em http://www.ufrgs.br/ppgsocio/SE-Compilacao-2011parcial286maio.pdf

GITAHY, L.; SILVA, L.R. As políticas de CT&I e a trajetória institucional do IPT de 1999 a 2010. In: Anais 35º Encontro Anual da ANPOCS, Caxambu, out./2011.

GRANOVETTER, M. **Ação Econômica e Estrutura Social:** o problema da imersão. **RAE – Eletrônica**, FGV-EAESP jan/jun 2007; Originalmente publicado como "*Economic Action and Social Structure: the problem of embeddedness*" no American Journal of Sociology, v. 91, n.3, p.481-510, **1985;** Disponível em http:www.journals.uchicago.edu

_____ (1995 b), *Getting a job: a study of contacts and careers.* 2. ed. Chicago, University of Chicago Press.

_____ *The strength of weak ties*. American Journal of Sociology, v.78, n.6, 1973; p.1360-1380.

GRISA, C. **As redes e as instituições do Programa de Aquisição de Alimentos: uma análise a partir do enraizamento estrutural e político**. CPDA/UFRRJ. In: Anais do 47º Congresso Brasileiro da Sociedade de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), Porto Alegre, 2009.

GOBO, G. **O projeto de pesquisa nas investigações qualitativas.** Petrópolis: Vozes, 2005.

HALL, P.A.; TAYLOR, R.C. R. **As três versões do neo-institucionalismo**. Lua Nova, p. 193-223, 1996.

LASCHEFSKI, K. Agrocombustíveis: a caminho de um novo imperialismo ecológico? IN: _____; ZHOURI, A. (Orgs.). Desenvolvimento e conflitos ambientais. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2010.

MALAGOLLI, G. A. **Rede política no arranjo produtivo local calçadista de Jaú.** 2011. Tese (Doutorado) - Programa Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

MARQUES, A. C. S.; ROCHA, S. M. **Estudos midiáticos:** Revista Fronteiras; 2006.
MARTES, A. C. B. **Redes e Sociologia Econômica**. São Carlos: Ed UFSCar, 2011.

MACIEL, Maria Lúcia. **Ciência, tecnologia e inovação: ideias sobre o papel das Ciências Sociais no desenvolvimento**. In: Parcerias Estratégicas – n.21 dez./2005

MANZATTO, C.V. **Uso agrícola dos solos brasileiros** / Elias de Freitas Junior; José Roberto Rodrigues Peres (ed.). Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002.(174p); Data do acesso 21.07.2013; Fonte disponível em: http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/uso_agricola_solos_brasileros_13539.pdf

MAZON, M.S. **Sociologia econômica e o Brasil** – uma via aberta. Resenha de dossiê; São Carlos: Ed UFSCar, 2009, 380 p.

MEDEIROS, P. H; GUIMARÃES, T. A. A institucionalização do governo eletrônico no Brasil. RAE Revista eletrônica, v.46, n.4; out/dez.2006 (p.66-77).

MERLLUCI, A. **Por uma sociologia reflexiva:** Pesquisa qualitativa e cultura; Petrópolis: Vozes, 2005.

MONDADORE, A. P. C. (ORG.) Sociologia econômica e das finanças: um projeto em construção. São Carlos: EDUFSCar, 2009. 380p

MIZRUCHI, M. S. **Análise de redes sociais: avanços recentes e controvérsias atuais.** In: MARTES, Ana C. B. (Org.). Redes e Sociologia Econômica. São Carlos: EDUFSCar, 2011.

NORTH, D. **Custos de transação, instituições e desempenho econômico**. Rio de Janeiro: Instituto Liberal, p. 38; 1994.

OCDE. *Measuring Innovation: a new perspective.* Paris: OECD, 2010 a.
_____ *OECD factbook 2010: economic, environmental and social statistics.* Science and technology. Paris: OECD, 2010 b.

OLYNTHO, C. M.; SANTOS, I. F. B. **Cana-de-açúcar: uma questão de tecnologia.** In: Revista Conjuntura Econômica, Setorial; v.48, n.12, dez./1994. Botafogo, Rio de Janeiro. Setor de Periódicos [UFRRJ]

PAES, M.W. Articulação e (des) articulação de atores sociais: **um estudo da crise do setor canavieiro e a reconversão produtiva de Campos de Goytacazes**. In:

Grupo de Trabalho n.14, Anais do XXIV Encontro Anual da ANPOCS, Caxambu, 2000.

PINTO, H. **Caminhos para uma Teoria Econômica satisfatória**: transcender os limites da ortodoxia com as visões institucionalistas (2008). Disponível em http//:www.ces.uc.pt/ecadernos/media/documentos/ecadernos2/HugoPi; Data de acesso 20.07.2012.

PINOTTI, R.N.; PAULLILO, L.F. **Discussão Neo-institucionalista da Rede de Poder e as capacidades dinâmicas para a abordagem teórica do Agroindustrial.** In: Anais do XLV Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural XLV (SOBER), Londrina, 2007 (Apresentação oral).

PLANALSUCAR: Fundação ou Extinção Branca. Dossiê elaborado pela Superintendência Geral do PLANALSUCAR. Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar, Departamento de Assistência à Produção/DAP, Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), Piracicaba – SP, Junho de 1987. Antônio Carlos Garcez Pereira Junior (Superintendente Geral do PLANALSUCAR).

PÓVOA, L. M. C; SILVA, L. A. **Produção científica e tecnológica em Goiás e as bases para a formação de um sistema estadual de inovação**. In. Belo Horizonte: UFMG/ CEDEPLAR, v.21 p.; 2005.

PÓVOA, L. M. C. A Crescente Importância das Universidades e Institutos Públicos de Pesquisa no Processo de *Catching up* Tecnológico. **Revista de Economia Contemporânea.** Rio de Janeiro, v.12, n.2, p.273-300, mai/ag.2008.

POWELL, W. W.; DIMAGGIO, P. J. **The New Institucionalism in Organizational Analysis.** Chicago: The University of Chicago Press, 1991.

POWELL, W. W.; SMITH-DOERR, L. Networks and economic life. In: SMELSER, N. J.; SWEDBERG, R. (Eds.). *The handbook of economic sociology*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1994. p. 183-205.

RAUD-MATTEDI, C. **Análise Crítica da Sociologia Econômica de Mark Granovetter:** os limites de uma leitura do mercado em termos de redes e imbricação. Política & Sociedade, abr./2005.

REIS, A. J. S. O melhoramento genético e a expansão da cana-de-açúcar no Bioma Cerrado. Dossiê Agronegócio e meio ambiente, **Revista UFG**, N.XI, dez./2009.

RICHARDSON, R. J. *et al*. **Pesquisa Social: métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 1985.

RIDESA. **Catálogo Nacional de Variedade (*RB)* República Brasil**, Curitiba, 2010; 64p. Disponível em http://www.ridesa.com.br/?pagina=exibir_noticia&id=19 Data de acesso em 03/03/2012 e outros catálogos disponibilizados, impressos.

SACOMANO NETO, M.; TRUZZI, O. M. S. **Posicionamento estrutural e relacional em redes de empresas: uma análise do consórcio modular da indústria automobilística.** Revista Gestão Produção; São Carlos, p. 598-611, out. 2009.

_____ **Redes, campos e instituições:** constituindo uma agenda para a análise das relações entre organizações. Revista Eletrônica Gestão e Sociedade (GES), CEPEAD/ FACE/UFMG; Belo Horizonte: v.3, n.6, julh/dez. 2009

SANTIAGO, A.D.; IVO, W. M. P. M; BARBOSA, G.V.S.; ROSSETO, R. **Impulsionando a produtividade e a produção agrícola da cana de açúcar no Brasil.** [2006]; In: Workshop de Agronegócios. Data de acesso 21.11.2011.

SCOTT, A. Variations on the theme of agglomeration and growth: the gem and jewelery industry in Los Angeles and Bangkok. *Geo.forum, v.25, n.3, p.249-261(1994).*

SCOTT, W. R. *Institutions and Organizations*. Thousand Oaks: Sage Publications, 1995.

SOBRINHO, G.F.X. Rogers Hollingsworth & Robert Boyer (Orgs.), *Contemporary* **capitalism:** *the embeddedness of institutions. Cambridge University Press,* 1997,492 p. In: Tempo Social Revista de Sociologia da USP, p.303-319; 2004.

SOUZA, C.B.; MIZIARA, F.; A expansão do setor sucroalcooleiro em Goiás e a atualidade no uso da terra. In: **Anais do 50º Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural** (SOBER); Vitória, p. 1-16, julh/2012

STEINER, P. A Sociologia Econômica. São Paulo: Atlas, 2006.

SUCHODOLSKI, S.G. (Coord.). Inovação na Economia. In: **Painel Intergovernamental para Instituições e Inovação: Reflexões sobre uma Agenda de Desenvolvimento para longo prazo.** Brasília, 2009. Secretaria de Assuntos Estratégicos- Presidência da República (224 p.)

SWEDBERG, R. Sociologia econômica: hoje e amanhã. **Tempo social. Revista de Sociologia da USP**, v. 16, n. 2, p. 7-34, 2004.

VALE, G. M. V. **Territórios Vitoriosos: o papel das redes organizacionais**. Rio de Janeiro: Ed. Garamond, 2007.

VEBLEN, T. A teoria da classe ociosa. (Trad.) Olivia Krahenbuhl. São Paulo: Pioneira, 1965.

VILA NOVA, S. Introdução a Sociologia. São Paulo: Atlas, 2004.

WILLIAMSON, O. E. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust* **Implications.** New York: Free Press, 1975.